

emergency



MEDUMAT Transport

Аппарат искусственной вентиляции легких

*Описание устройства и инструкция по
использованию для аппаратов, начиная с версии
микропрограммного обеспечения 2.17*

WEINMANN
medical technology

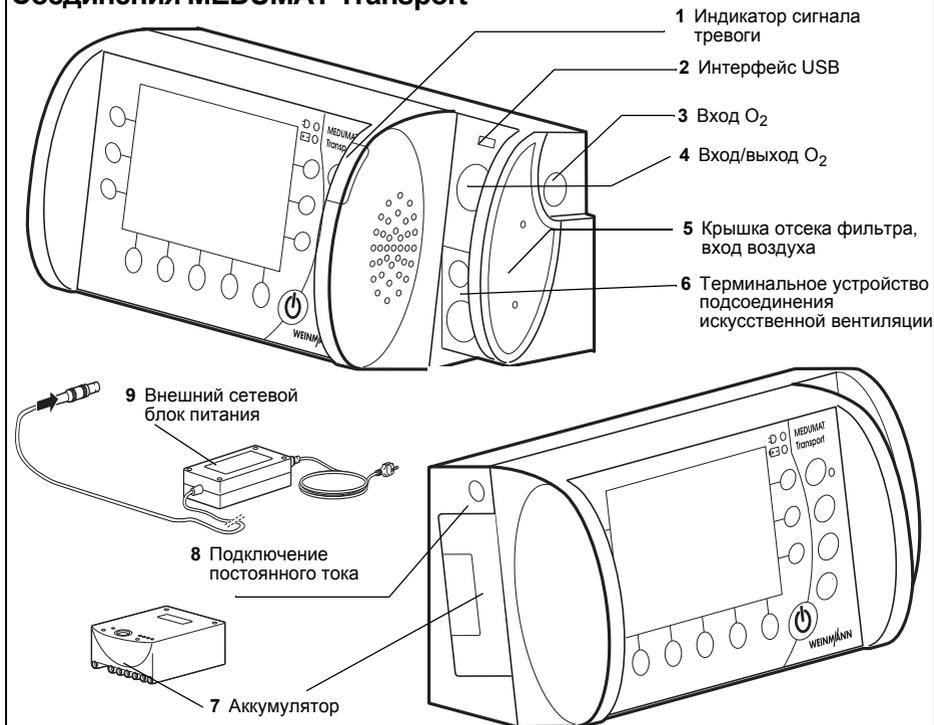
Содержание

1. Обзор	4	5.15 Замена аккумулятора во время использования аппарата	55
2. Описание устройства	18	5.16 Использование аккумуляторов .	55
2.1 Назначение	18	6. Режимы ИВЛ	60
2.2 Область применения	18	6.1 Классификация режимов ИВЛ .	61
2.3 Квалификация пользователя и оператора	19	6.2 Важные параметры ИВЛ.	62
2.4 Описание функций	19	6.3 Дополнительные функции и функции безопасности	63
3. Указания по технике безопасности	21	6.4 Режимы ИВЛ с контролируемым давлением . .	66
4. Монтаж	27	6.5 Режимы ИВЛ с контролируемым объемом	74
4.1 Подсоединение кислородного баллона	27	7. Главное меню	80
4.2 Контур.	30	7.1 Автоустановка пределов тревог. 80	
4.3 Подсоединение принадлежностей от сторонних производителей . . .	32	7.2 Пределы тревог.	81
4.4 Стационарная установка аппарата.	35	7.3 Кривые	82
5. Использование	36	7.4 Расширенные параметры вентиляции	83
5.1 Элементы управления	36	7.5 Параметры вентиляции при апноэ	86
5.2 Включение / самодиагностика .	39	7.6 Аудио / видео.	86
5.3 Навигация в меню	42	7.7 Опции	87
5.4 Выбор режима экстренной помощи.	44	7.8 Цвета ночью	90
5.5 Выбор режима ИВЛ.	45	8. Гигиеническая обработка . . .	91
5.6 Переход в другой режим ИВЛ .	46	8.1 MEDUMAT Transport	91
5.7 Выбор других функций ИВЛ . . .	46	8.2 Контуры	91
5.8 Выполнение искусственной вентиляции	47	8.3 Детали и принадлежности	92
5.9 Мониторинг ИВЛ	48	8.4 Датчик потока ViCheck	92
5.10 Сообщения о сигналах тревог .	50	8.5 Арматура	93
5.11 ИВЛ с использованием фильтров (отсутствуют в комплекте поставки)	52	8.6 Очистка, дезинфекция и стерилизация.	93
5.12 Завершение процедуры ИВЛ. . .	52	9. Функциональная проверка . . .	97
5.13 Расчет уровня заполнения / времени работы	53	9.1 Сроки проведения.	98
5.14 Альтернативные способы искусственной вентиляции	54	9.2 Проверка герметичности системы	98
		9.3 Проверка клапана пациента (только многоразовый контур) .	99
		9.4 Автоматическая функциональная проверка . . .	100

10. Неисправности и их устранение	105
10.1 Неисправности	105
10.2 Сигналы тревоги системы	107
10.3 Физиологические сигналы тревоги	110
11. Техническое обслуживание	113
11.1 MEDUMAT Transport	113
11.2 Аккумуляторы	114
11.3 Принадлежности	115
11.4 Замена гидрофобного фильтра	115
11.5 Хранение на складе	116
11.6 Утилизация	117
12. Комплект поставки	118
12.1 Стандартный комплект поставки	118
12.2 Принадлежности	119
12.3 Запасные части	123
13. Технические характеристики	125
13.1 Спецификации	125
13.2 Блок-схема	130
13.3 Безопасные расстояния	130
13.4 Собственный поток O_2 аппарата	131
13.5 Возможная концентрация O_2 при противодавлении	132
13.6 Реализуемый дыхательный объем при противодавлении	133
14. Глоссарий	134
15. Гарантия	138
16. Заявление о соответствии	140

1. Обзор

Соединения MEDUMAT Transport



1 Индикатор сигнала тревоги

Подсвечивается, если накопились сигналы тревоги.

2 Интерфейс USB

Служит для передачи данных с целью сервиса и обслуживания.

3 Вход O₂

Служит для подсоединения, например, кислородного баллона.

4 Вход/выход O₂

В этой точке подключения можно осуществить забор кислорода, например, для ингаляционного устройства или подключить источник кислорода.

5 Крышка отсека фильтра, вход воздуха

Служит для защиты и фиксации положения фильтра.

6 Терминальное устройство подсоединения искусственной вентиляции

Здесь подсоединяется контур.

7 Аккумулятор

Служит для мобильного электропитания аппарата.

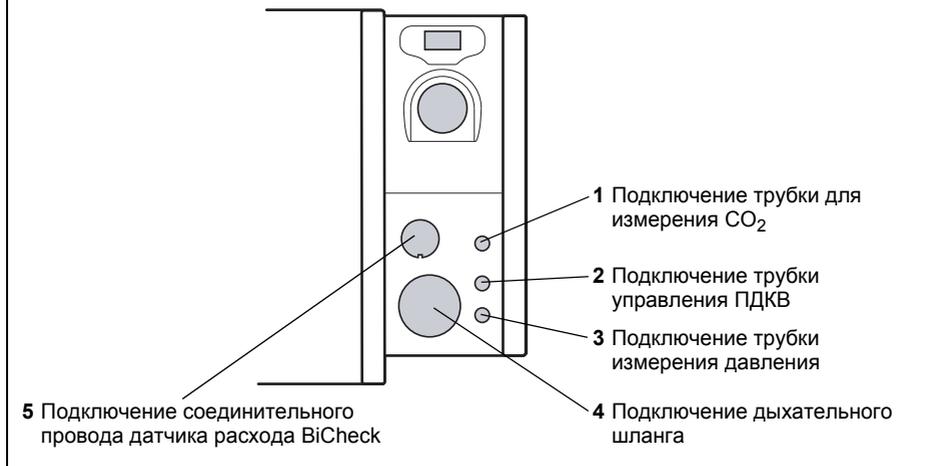
8 Подключение постоянного тока

Служит для питания постоянным током от внешнего сетевого блока питания или от бортовой электросети автомашины скорой помощи.

9 Внешний сетевой блок питания

Служит для питания аппарата от сети 100 - 240 В.

Терминальное устройство подсоединения искусственной вентиляции



1 Подключение трубки для измерения CO_2

К этому разъему посредством соединительного штекера подключается трубка для измерения CO_2 контура пациента.

2 Подключение трубки управления ПДКВ

К этому разъему посредством соединительного штекера подключается трубка управления ПДКВ контура пациента.

3 Подключение трубки измерения давления

К этому разъему посредством соединительного штекера подключается трубка измерения давления контура пациента.

4 Подключение дыхательного шланга

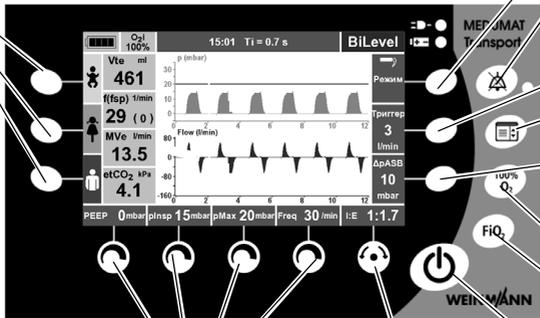
К этому разъему подключается дыхательный шланг контура пациента.

5 Подключение соединительного провода датчика расхода ViCheck

К этому разъему подключается соединительный провод датчика расхода ViCheck контура пациента.

Элементы управления MEDUMAT Transport

11 Функциональные кнопки, вентиляция в экстренных случаях



1 Контекстно-зависимая функциональная кнопка

2 Кнопка выключения сигнала тревоги с СИД

3 Контекстно-зависимая функциональная кнопка

4 Функциональная кнопка, главное меню

5 Контекстно-зависимая функциональная кнопка

6 Функциональная кнопка 100 % O₂

7 Функциональная кнопка, инспираторная концентрация O₂

8 Кнопка с положениями «ВКЛ./Режим ожидания/ВЫКЛ.»

10 Контекстно-зависимые кнопки управления

9 Кнопка навигации

1, 3, 5 Функциональная контекстно-зависимая кнопка

С помощью этих кнопок в соответствии с выбранным режимом искусственной вентиляции устанавливаются различные параметры вентиляции.

2 Кнопка выключения сигнала тревоги с СИД

С помощью этой кнопки можно отключить звук сигнала тревоги на короткое время (в течение 2 минут). Если звук сигнала тревоги выключен, светится СИД. Оптический сигнал тревоги продолжает выводиться.

4 Функциональная кнопка, главное меню

Служит для вызова главного меню.

6 Функциональная кнопка 100 % O₂

Служит для вызова функции 100 % O₂ для обеспечения кратковременной (в течение 2 мин.) искусственной вентиляции легких пациента при 100 % O₂ (FiO₂ = 1,0).

7 Функциональная кнопка, инспираторная концентрация O₂

Служит для вызова меню концентрации O₂. Необходимую инспираторную концентрацию O₂ в газовой дыхательной смеси можно устанавливать в данном меню.

8 Кнопка с положениями «ВКЛ./Режим ожидания/ВЫКЛ.»

Служит для включения/выключения аппарата - кратковременное нажатие и выключения аппарата - длительное нажатие.

9 Кнопка навигации

Служит для перемещений в меню и для подтверждения настроек, проведенных в аппарате. Во время искусственной вентиляции с помощью этой кнопки можно устанавливать соотношение I:E (вдох:выдох).

10 Кнопки управления с переменным значением

Служат для настройки параметров, меняющихся в зависимости от активированного режима искусственной вентиляции. Выполненные тут настройки необходимо подтверждать с помощью кнопки навигации.

11 Функциональные кнопки, вентиляция в экстренных случаях

Служат для запуска искусственной вентиляции в экстренных случаях. При этом активируются предварительно заданные параметры для маленьких детей, детей или для взрослых.

Дисплей MEDUMAT Transport

1 Индикация аккумулятора/работа от сети

8 Цифровая индикация результатов измерения

9 Поле информации

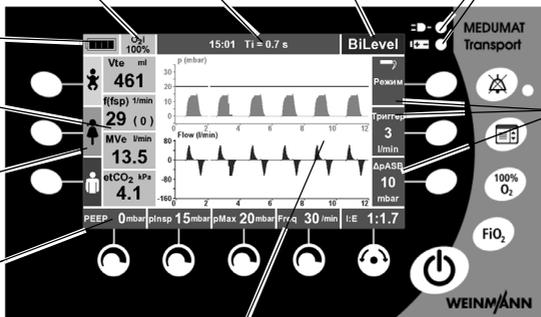
10 Индикация режима

7 Состояние заряда аккумулятора

6 Цифровая индикация результатов измерений

5 Индикация функций, контекстно-зависимые функциональные кнопки

4 Индикация функций, контекстно-зависимые кнопки управления



3 Мониторинг процесса ИВЛ

2 Индикация функций, контекстно-зависимые функциональные кнопки

1 Индикация аккумулятор/ работа от сети

Отображается, работает ли аппарат от внешнего сетевого блока (верхний СИД) или от внутреннего аккумулятора (нижний СИД).

2 Индикация функций, контекстно-зависимые функциональные кнопки

Здесь выводятся текущие доступные функции контекстно-зависимых функциональных кнопок.

3 Дисплей хода процесса искусственной вентиляции

Здесь отображается ход процесса искусственной вентиляции в зависимости от вариантов представления данных. При искусственной вентиляции в экстренном случае отображается манометр.

4 Индикация функций, контекстно-зависимые кнопки управления

Здесь выводятся текущие доступные функции контекстно-зависимых кнопок управления.

5 Индикация функций, контекстно-зависимые функциональные кнопки

Здесь отображаются три выбираемых напрямую режима экстренной вентиляции (маленький ребенок, ребенок, взрослый).

6 Цифровая индикация результатов измерений

Здесь выводятся текущие измеряемые величины в цифровом виде.

7 Состояние заряда аккумулятора

Здесь отображается состояние заряда аккумулятора.

8 Индикация результатов измерения

Здесь отображается измеренная инспираторная концентрация O_2 (FiO_2).

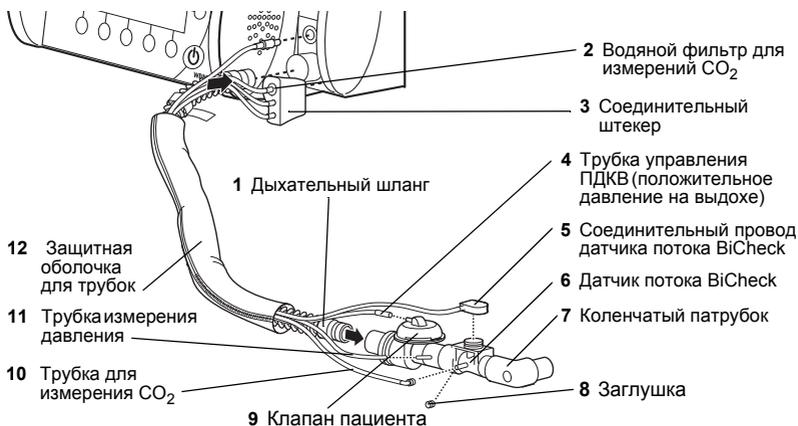
9 Поле информации

Здесь выводится информация (сообщения об ошибках, оптические сигналы тревоги) о состоянии пациента и аппарата. В этом поле также отображается время.

10 Индикация режима

Здесь отображается заданный режим искусственной вентиляции.

Контур (в наличии: одноразового и многоразового применения)



1 Дыхательный шланг

Дыхательная газовая смесь направляется к клапану пациента через дыхательный шланг.

2 Водяной фильтр для измерений CO₂

Водяной фильтр защищает измерительную камеру аппарата MEDUMAT Transport от попадания влаги и вредных микропримесей из дыхательной газовой смеси пациента.

3 Соединительный штекер

С помощью этого соединительного штекера система измерительных шлангов соединяется с MEDUMAT Transport.

4 Трубка управления ПДКВ (положительное давление на выдохе)

С помощью этой трубки MEDUMAT Transport управляет клапаном пациента и ПДКВ.

5 Соединительный провод датчика потока ViCheck

Этот электрический провод передает сигналы измерений датчика потока ViCheck в MEDUMAT Transport.

6 Датчик потока ViCheck

Этот датчик выдает данные мониторинга по потоку, MV_e , V_{te} и f .

7 Коленчатый патрубкок

Сюда подключается маска/ тубус. Коленчатый патрубкок является съёмным, т.

е. в зависимости от положения пациента маска/ тубус могут подсоединяться и непосредственно к датчику потока ViCheck.

8 Заглушка

Отвод CO₂ закрывается заглушкой (Luer-Lock), если MEDUMAT Transport не оснащен функцией измерения CO₂ или данная функция не активирована.

9 Клапан пациента

Здесь происходит переключение между фазами вдоха и выдоха.

10 Трубка для измерения CO₂

Через эту трубку отводится газ для анализа, если прибор оснащен дополнительными средствами измерения CO₂.

11 Трубка измерения давления

Служит для измерения давления дыхания в приближенном к пациенту состоянии.

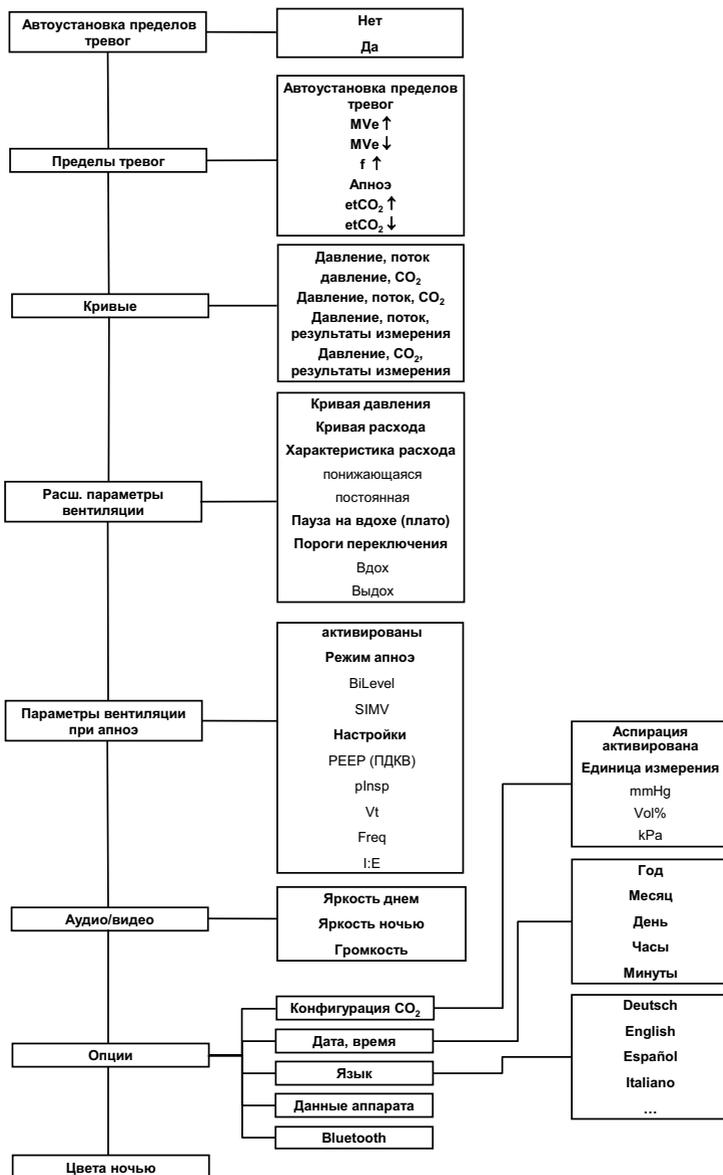
12 Защитная оболочка для трубок

Защищает трубки и провода от загрязнений и повреждений.

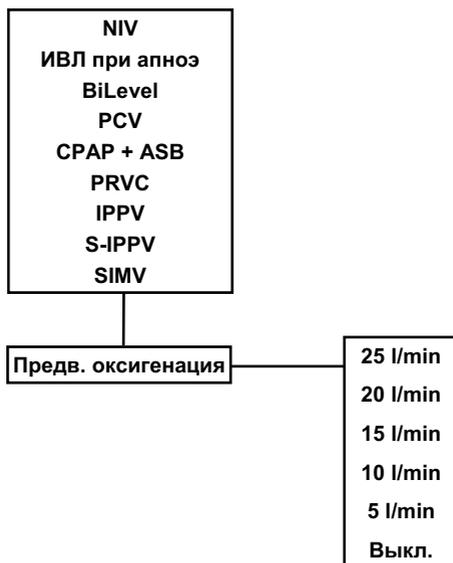
Указание:

Подробную информацию о контуре ищите в инструкции по использованию контура пациента WM 66698.

Главное меню MEDUMAT Transport



Меню режима



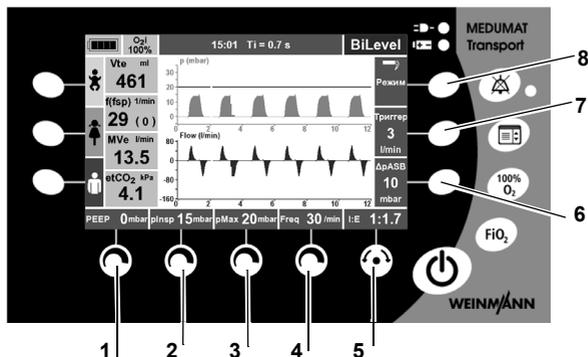
Используемые символы на дисплее

Символ	Значение
	Режим экстренной помощи, младенец
	Режим экстренной помощи, ребенок
	Режим экстренной помощи, взрослый
	Состояние заряда аккумулятора

Символ	Значение
	Контрольный переключатель: опция активизирована
	Радиокнопка: функция выбрана
	Перемещение вверх
	Перемещение вниз
	Увеличение значения
	Уменьшение значения
	Подтверждение выбора
	Кнопка навигации активна
	Соединение по Bluetooth: – символ серого цвета при активированном соединении – символ синего цвета при передаче данных

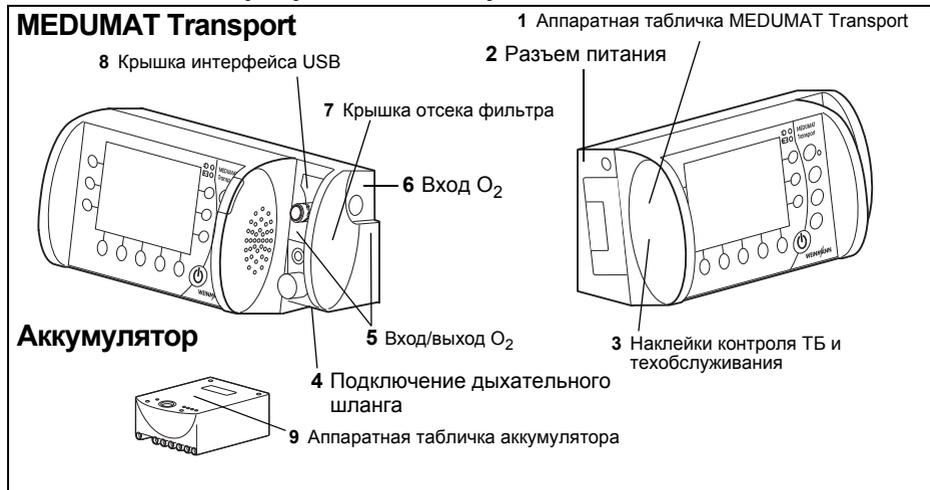
Функции элементов управления во время ИВЛ

В зависимости от выбранного режима искусственной вентиляции с помощью элементов управления можно устанавливать следующие параметры вентиляции:



Режим вентиляции	Кнопка управления 1	Кнопка управления 2	Кнопка управления 3	Кнопка управления 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
BiLevel	PEEP (ПДКВ)	P_{insp}	P_{max}	Freq. (част.)	I:E (вдох:выдох) и выбор/подтверждение	$\Delta pASB$	триггер	Режим
PCV	PEEP (ПДКВ)	P_{nsp}	P_{max}	Freq. (част.)	I:E (вдох:выдох) и выбор/подтверждение	-	-	Режим
CPAP + ASB	PEEP (ПДКВ)	-	P_{max}	-	только выбор/подтверждение	$\Delta pASB$	триггер	Режим
PRVC	PEEP (ПДКВ)	V_t	P_{max}	Freq. (част.)	I:E (вдох:выдох) и выбор/подтверждение	$\Delta pASB$	триггер	Режим
IPPV	PEEP (ПДКВ)	V_t	P_{max}	Freq. (част.)	I:E (вдох:выдох) и выбор/подтверждение	-	-	Режим
S-IPPV	PEEP (ПДКВ)	V_t	P_{max}	Freq. (част.)	I:E (вдох:выдох) и выбор/подтверждение	-	триггер	Режим
SIMV	PEEP (ПДКВ)	V_t	P_{max}	Freq. (част.)	I:E (вдох:выдох) и выбор/подтверждение	$\Delta pASB$	триггер	Режим

Специальные маркировки на аппарате

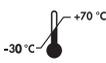


	Символ	Значение
Аппаратная табличка MEDUMAT Transport		
1		Обратитесь к руководству по эксплуатации
1		Дата изготовления
1		Степень защиты от поражения электрическим током: изделие типа ВF
1		Вход
1		Напряжение постоянного тока
1	I_{\min} I_{\max}	Минимальный и максимальный токи

	Символ	Значение
1		Маркировка e1 (свидетельствует о том, что изделие соответствует требованиям действующей европейской Директивы по ЭМС для использования в транспортных средствах)
1		Не утилизировать устройство с бытовым мусором.
1		Тип защиты от поражения электрическим током: аппарат выполнен по классу защиты II
1	IPX4	Степень защиты от проникновения воды
1	CE 0197	Знак CE (подтверждает, что изделие соответствует действующим директивам ЕС)
1	SN	Серийный номер
Прочие символы		
2		Входное напряжение
3		Наклейка технического обслуживания: отметка о том, когда требуется проведение следующего технического обслуживания.
3		Наклейка контроля технической безопасности: (только в Федеративной Республике Германия) отметка о том, когда требуется проведение следующего контроля технической безопасности в соответствии с §6 Положения по эксплуатации медицинской продукции.
4		Максимальное давление ≤ 100 mbar
5		Объемный расход
6		Давление O ₂ на входе от 2,7 бар до 6 бар

	Символ	Значение
7, 8		Обратитесь к руководству по эксплуатации
Аппаратная табличка аккумулятора		
9		Не утилизировать устройство с бытовым мусором.
9		Не подвергать устройство резким ударам или встряхиваниям.
9		Не вскрывать устройство с применением силы.
9		Защищать устройство от нагрева.
9		Защищать устройство от влаги.

Маркировки на упаковке

Символ	Значение
MEDUMAT Transport:	
SN	Серийный номер аппарата
	Допустимая температура при хранении: от -30 °C до +70 °C
rF % 0-95	Допустимая влажность воздуха при хранении: макс. 95 % относительной влажности.

Указания по технике безопасности в настоящей инструкции по использованию

В настоящей инструкции по использованию указания по технике безопасности отмечаются следующим образом:



Предупреждение!

Предупреждение об опасности травмирования и возможном материальном ущербе.

Осторожно!

Предупреждение о материальном ущербе и возможных неправильных результатах лечения.

Указание:

Содержит полезные советы.

2. Описание устройства

2.1 Назначение

MEDUMAT Transport является автоматическим кислородным аппаратом искусственной вентиляции легких с дополнительной предварительной оксигенацией и функциями контроля (давление, поток и CO₂).

MEDUMAT Transport служит для проведения контролируемой и вспомогательной, инвазивной и неинвазивной ИВЛ для взрослых, детей и детей младшего возраста. При ИВЛ с контролируемым объемом возможна подача дыхательного объема от 50 мл, при ИВЛ с контролируемым давлением возможно использование малых дыхательных объемов. Аппарат не подходит для проведения ИВЛ у новорожденных в неонатальном периоде.

MEDUMAT Transport разрешается использовать только после прочного монтажа или установки на разрешенные несущие конструкции.

2.2 Область применения

MEDUMAT Transport может применяться в течение 30 дней в следующих случаях:

Экстренный случай

- для реанимации по месту происшествия несчастного случая
- для длительного применения в затянувшейся экстренной ситуации
- для предварительной оксигенации через респираторную маску

Транспортировка

- в наземных, наводных и воздушных спасательных службах;
- между палатами и отделениями больницы;
- между больницей и другими местами (вторичная транспортировка).

Искусственная вентиляция легких в клинике:

- палата пробуждения
- отделение интенсивной терапии

- вентиляция до и после проведения операции
- госпитализация в экстренных случаях

MEDUMAT Transport также подходит для проведения ИВЛ в щадящем режиме у пациентов, находящихся под наркозом (TIVA: тотальная внутривенная анестезия).

2.3 Квалификация пользователя и оператора

MEDUMAT Transport допускается использовать только лицам, которые могут подтвердить следующую квалификацию.

- Наличие медицинского образования и прохождение инструктажа по технике проведения ИВЛ.
- Инструктаж в части использования MEDUMAT Transport лицами, уполномоченными компанией Weinmann.

Из-за ненадлежащего использования возможны тяжелые травмы.

Пользователь или оператор должен быть ознакомлен с правилами эксплуатации данного медицинского изделия. Соблюдайте требования нормативных документов по эксплуатации и применению (в частности, на территории Германии предписание по эксплуатации изделий медицинского назначения MPBetreibV). Основная рекомендация: лицо, уполномоченное компанией Weinmann, должно проинструктировать Вас по вопросам соблюдения правил эксплуатации, пользования и обращения с данным медицинским изделием.

2.4 Описание функций

Аппарат

MEDUMAT Transport применяется для проведения терапии апноэ и поддержки дыхания. Благодаря настраиваемым параметрам искусственной вентиляции аппарат обеспечивает равномерную, адекватную для пациента искусственную вентиляцию легких.

Для оптимальной искусственной вентиляции легких пациента доступны режимы вентиляции с контролируемым давлением и контролируемым объемом.

В режиме CPAP+ASB аппарат дает возможность выполнять вспомогательное спонтанное дыхание с непрерывным положительным давлением в дыхательных путях и кислородную ингаляцию, управляемую легочным автоматом.

Дополнительно аппарат дает возможность производить ингаляцию O_2 с целью предварительной оксигенации пациента.

Аппарат позволяет регулировать концентрацию кислорода газовой дыхательной смеси.

Большой дисплей позволяет в зависимости от варианта исполнения аппарата отображать до трех физиологических кривых дыхания (давление, поток и CO_2) либо две кривые и другие результаты измерения.

Для неотложных ситуаций возможен ускоренный выбор заранее определенной формы искусственной вентиляции.

Если опция «Передача данных» включена, то аппарат может осуществлять передачу данных системе документирования по Bluetooth.

Контур пациента

Через контур подается дыхательный газ к пациенту. Помимо дыхательного шланга контур содержит все подводящие линии, необходимые для полного снабжения и контроля пациента.

Контур пациента сконструирован так, что даже при отказе MEDUMAT Transport возможно спонтанное дыхание.

Контур пациента поставляется в следующих вариантах:

- Многоразовый контур с трубкой для измерения CO_2
- Многоразовый контур без трубки для измерения CO_2
- Одноразовый контур с трубкой для измерения CO_2
- Одноразовый контур без трубки для измерения CO_2
- Одноразовый контур с уменьшенным объемом мертвого пространства, с трубкой для измерения CO_2
- Одноразовый контур с уменьшенным объемом мертвого пространства, без трубки для измерения CO_2

3. Указания по технике безопасности

Внимательно прочтите инструкцию по использованию. Она является составной частью устройства и должна быть доступна в любое время.

Для Вашей собственной безопасности и безопасности Ваших пациентов согласно требованиям Директивы 93/42/ЕЭС соблюдайте следующие пункты:

Общие положения

- Перед каждым использованием проводите функциональную проверку (см. «9. Функциональная проверка» на странице 97).
- Для предотвращения инфекции или бактериальной контаминации соблюдайте раздел «8. Гигиеническая обработка» на странице 91.

Предупреждение!



- **Существует опасность получения травм.** Используйте MEDUMAT Transport только в том случае, если у вас есть медицинское образование, Вы прошли курс обучения по технологии искусственной вентиляции легких. Из-за ненадлежащего использования возможны тяжелые травмы.
- **Существует опасность получения травм.** Никогда не оставляйте пациента и аппарат во время искусственной вентиляции без надзора. Только таким образом Вы можете быстро реагировать на ухудшение состояния пациента или на сигналы тревоги и неисправности. Из-за несвоевременного реагирования медицинского персонала возможен тяжелый физический ущерб.
- Используйте MEDUMAT Transport только по предписанному назначению (см. «2.1 Назначение» на странице 18).
- MEDUMAT Transport не пригоден для гипербарического применения (в барокамере).
- Аппарат не допущен для работы во взрывоопасных зонах. Аппарат нельзя использовать в сочетании с горючими газами или средствами для наркоза.
- Аппарат не допущен для эксплуатации в ядовитых и зараженных условиях окружающей среды.

- Поручайте выполнению модернизации аппарата исключительно компании-изготовителю Weinmann или квалифицированному персоналу, строго уполномоченному компанией.

Осторожно!

- Не оставляйте включенный мобильный телефон или радиоприемник ближе 1 м от MEDUMAT Transport, т. к. иначе это может привести к нарушениям в работе.
- Обратите внимание, что при использовании фильтра HME (Heat and Moisture Exchanger – обменник тепла и влаги), бактериального фильтра или комбинированного бактериального фильтра HME дыхательное сопротивление всей системы при определенных обстоятельствах становится выше значения, требуемого стандартом. В связи с этим соблюдайте указания в инструкции по использованию от производителя применяемого фильтра.
- Следите при работе с блоком питания, чтобы аппарат подключался к сетевой розетке с легким доступом и в случае неисправности можно было быстро вытащить сетевую вилку.
- Следите при работе с блоком питания от сети за тем, чтобы сетевой кабель не стал препятствием для перемещения или не мешал работе иным способом. В случае необходимости отмените сетевой режим работы и используйте аппарат в режиме работы от аккумулятора.
- При питании по 12-вольтовой линии следите за тем, чтобы аппарат подключался к розетке бортовой электросети с легким доступом и в случае неисправности можно было быстро вытащить автомобильный штекер.
- При питании по 12-вольтовой линии следите, чтобы провод не препятствовал перемещению или не мешал работе иным способом. При необходимости отмените режим работы от бортовой сети и используйте аппарат в режиме работы от аккумулятора.
- На случай выхода аппарата из строя должна быть подготовлена альтернативная возможность проведения ИВЛ.
- Заменяйте после работы в запыленных окружающих условиях (песчаный карьер и т. д.) гидрофобный фильтр, как описывается в главе «11.4 Замена гидрофобного фильтра» на странице 115.

Обращение с кислородом

Предупреждение!



- **Существует опасность взрыва!** Сжатый кислород при взаимодействии с горючими веществами (жир, масло, спирт и т. п.) может приводить к спонтанным взрывным реакциям.
- **Существует опасность возгорания!** При использовании только входа/выхода O_2 , Вам следует закрыть боковой вход O_2 с помощью подходящей заглушки. В противном случае, кислород выйдет через боковой выход O_2 .
- **Существует опасность отравления!** Подача высококонцентрированного кислорода при длительном применении и в зависимости от возраста пациента может оказывать токсическое действие. Следите при искусственной вентиляции чистым кислородом или кислородно-воздушной смесью за надлежащей продолжительностью подачи кислорода.
- Содержите устройства и все резьбовые соединения в абсолютно обезжиренном состоянии и без присутствия масла.
- Обязательно мойте руки перед работами по снабжению кислородом.
- Курение и открытый огонь вблизи проводящей кислород арматуры строго запрещены.

Осторожно!

- Затягивайте при монтаже и при замене баллона все резьбовые соединения на баллоне с кислородом и на редукторе только руками. Ни в коем случае нельзя использовать инструменты. Слишком сильная затяжка повредит резьбу и уплотнения и приведет после этого к утечке.
- Предохраняйте кислородный баллон от падения. Если баллон падает на редуктор или на вентиль, эти элементы могут сломаться, и может произойти сильный взрыв.
- **Возможна недостаточная подача кислорода!** К этому прибору одновременно можно подключить два источника кислорода. Необходимо обеспечить постоянное открытие только **одного** источника кислорода и исключить возможность оттока газа. В противном случае, один из источников кислорода может незаметно опорожниться. В этом случае при дальнейшем использовании искусственная вентиляция легких пациента в достаточном объеме будет невозможной.

- Открывайте вентиль баллона всегда медленно, чтобы исключить гидравлические удары в арматуре.
- Не стравливайте кислородный баллон полностью, т. к. иначе в него проникнет влажный окружающий воздух, что может привести к коррозии.

Искусственная вентиляция / использование

Осторожно!

- USB-интерфейс аппарата предусмотрен только для сервисных работ, проводимых фирмой-изготовителем или уполномоченным квалифицированным персоналом. Не подключайте к разъему USB никаких устройств. Иначе можно нарушить работу аппарата и, таким образом, создать угрозу для пациента.
- Пациент и аппарат искусственной вентиляции должны во время процедуры искусственной вентиляции постоянно находиться под Вашим надзором.
- Длительное время продолжающаяся искусственная вентиляция может привести к атрофии дыхательной мускулатуры (привыкание пациента к искусственной вентиляции).
- При продолжающейся длительное время искусственной вентиляции возможно пересыхание дыхательных путей. Обеспечивайте достаточное кондиционирование дыхательного газа.
- Применяйте высокие давления искусственной вентиляции только кратковременно и исключительно при соответствующих медицинских показаниях. Длительное применение вентиляции с высоким давлением может нанести ущерб здоровью пациента.
- Следите за тем, чтобы клапан пациента не перекрывался предметами или чтобы его работа не нарушалась, например, из-за положения пациента.
- Контуры пациента для аппарата имеют разные объемы мертвого пространства. При выборе параметров вентиляции легких принимайте во внимание объем мертвого пространства в особенности при проведении ИВЛ у детей младшего возраста с очень малыми величинами дыхательного объема. Иначе это может привести к недостаточной вентиляции легких.
- Нельзя устанавливать клапан пациента одноразового контура с уменьшенным объемом мертвого пространства в зоне входной

линии O₂ аппарата MEDUMAT Transport, иначе CO₂ будет всасываться аппаратом.

- Необходимо учитывать, что при проведении ИВЛ у взрослых увеличивается инспираторное сопротивление в одноразовом контуре с уменьшенным объемом мертвого пространства.
- Учтите, что при использовании увлажнителя или небулайзера увеличивается объем мертвого пространства.

Контур пациента

Предупреждение!



- **Существует опасность получения травм.** Используйте контур пациента только в том случае, если Вы обладаете медицинским образованием и прошли курс обучения по технике проведения ИВЛ. Из-за ненадлежащего использования возможны тяжелые травмы.
- Пользователь перед использованием обязан провести функциональную и визуальную проверку контура пациента. Следуйте для этого инструкции по использованию контура пациента.
- Обратите внимание при подключении клапана пациента на направление потока газовой дыхательной смеси. Следите за тем, чтобы отверстие выдоха клапана пациента не были закрыты или чтобы их функция не нарушалась, например, из-за положения пациента.
- Используйте контур пациента только по предписанному назначению. Следуйте для этого инструкции по использованию контура пациента.
- Контур пациента непригоден для гипербарического применения (в барокамере).
- Соблюдайте также инструкцию по применению контура пациента.

Программное обеспечение

- Риски, связанные с ошибками, снижены путем принятия широкого круга мер по аттестации программного обеспечения аппарата.

Принадлежности / уход / запасные части

Осторожно!

- Защищайте детали из силикона / резины от УФ-излучения и продолжительного, прямого солнечного излучения, т. к. иначе они могут стать хрупкими и ломкими.
- Мы рекомендуем поручать выполнение таких работ как проверки и техническое обслуживание компании-изготовителю Weinmann

или уполномоченному компанией квалифицированному персоналу.

- При использовании аппарата в комбинации с изделиями других изготовителей возможны сбои в работе и ограничение пригодности к использованию. Кроме того, возможно несоблюдение требований по биологической совместимости. Примите во внимание, что любые гарантийные претензии и ответственность исключены, если не используются принадлежности и оригинальные запасные части, рекомендованные в инструкции по пользованию.
- **Данное изделие может содержать одноразовые изделия. Одноразовые изделия предназначены только для разового применения.** Поэтому используйте их только один раз и **не** подвергайте их повторной обработке. Повторная обработка одноразовых изделий может нанести вред работоспособности и безопасности изделия и привести к непредвиденным реакциям, обусловленным старением, появлением хрупкости, износом, термической нагрузкой, химическим воздействием и т.п.

4. Монтаж

Монтаж MEDUMAT Transport, как правило, нужен только при стационарной установке в автомашине скорой помощи, вертолете или в самолете. В этом случае может поставляться в качестве принадлежности набор элементов крепления.

Если MEDUMAT Transport поставляется в комплекте на несущей конструкции, аппарат готов к работе, и дальнейший монтаж не требуется. Для несущих конструкций имеется отдельная инструкция по использованию.



Предупреждение!

После монтажа необходимо провести проверку исправности аппарата (см. «9. Функциональная проверка» на странице 97), чтобы обеспечить безопасность эксплуатации.

4.1 Подсоединение кислородного баллона



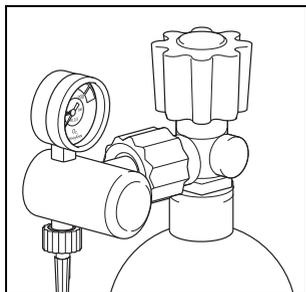
Предупреждение!

- **Существует опасность взрыва!** Тщательно мойте руки перед любыми работами на системе подачи кислорода. Углеводородные соединения (например, масла, смазки, очистители на спирту, кремы для рук или лейкопластырь) могут приводить к реакциям взрывного типа, когда они контактируют с кислородом высокого давления.
- Ни в коем случае не используйте гаечный ключ или другие инструменты при затяжке или ослаблении накидных гаек.

Указание:

Используйте редуктор OXYWAY Fast II High Flow. При использовании других редукторов возможно ограничение функциональной способности аппарата.

Демонтаж пустого баллона



1. Закройте вентиль кислородного баллона.

Включите MEDUMAT Transport с помощью кнопки с положениями «ВКЛ./Режим ожидания/ВЫКЛ.» Таким образом можно выпустить остатки кислорода и сбросить давление в аппарате. Только когда манометр содержимого баллона на редукторе покажет **0** бар, можно ослаблять резьбовое соединение руками.

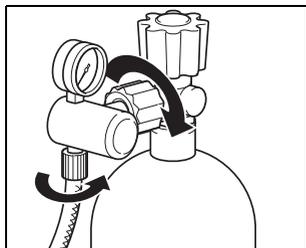
2. Опять выключите MEDUMAT Transport.
3. Открутите вручную винт на баллоне.

Подсоединение нового баллона

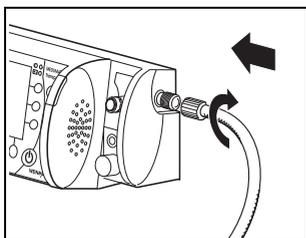
1. Откройте ненадолго вентиль нового кислородного баллона и затем снова закройте его. Таким образом выдуются возможно имеющиеся частицы грязи.

Осторожно!

- Перед подачей газа убедитесь, что пациент не соединен с аппаратом MEDUMAT Transport. Иначе повторная автоматическая самодиагностика может дать ошибочные результаты.
- Держите при этом отверстие клапана вдали от тела, чтобы вылетающие частицы не могли травмировать ни Вас, ни других лиц!



2. Закрепите редуктор рифленой накидной гайкой к вентилю баллона. Крепко затяните гайку.
3. При необходимости привинтите напорный шланг с накидной гайкой G 3/8 к отводу редуктора.



4. Привинтите, если необходимо, другой конец напорного шланга к соединению для подачи сжатого газа MEDUMAT Transport.

Подключение второго источника кислорода

Осторожно!

Возможна недостаточная подача кислорода! К этому прибору одновременно можно подключить два источника кислорода. Необходимо обеспечить постоянное открытие только **одного** источника кислорода и исключить возможность оттока газа. В противном случае, один из источников кислорода может незаметно опорожниться. В этом случае, при дальнейшем использовании, искусственная вентиляция легких пациента в достаточном объеме будет невозможной.

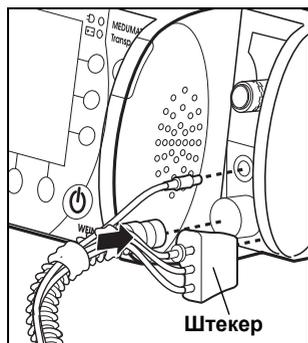
При желании или если в Вашем учреждении это предусмотрено, подключите второй источник кислорода, например, кислородного баллона или центральной системы подачи кислорода к входу/выходу O_2 (быстроразъемное срединение на приборах находится на фронтальной стороне).

Указание:

Если Ваш аппарат оснащен быстроразъемным соединением DIN, то кислород не может вводиться в аппарат с помощью принадлежащего к нему отводного штекера DIN. При этой комбинации возможен только отвод кислорода.

4.2 Контур

В комплекте поставки MEDUMAT Transport содержится многоразовый контур. Также доступны в качестве опции одноразовый контур и одноразовый контур с малым объемом мертвого пространства. Подробную информацию об одноразовом контуре с малым объемом мертвого пространства можно найти в инструкции по использованию контура пациента WM 66698. Для подключения контура многоразового и одноразового применения действуйте следующим образом:



1. Наденьте дыхательный шланг на соответствующий соединительный элемент на аппарате.
2. Вставьте штекер соединительного провода датчика потока ViCheck в соответствующее подсоединение на аппарате.
3. Наденьте соединительный штекер компонентов системы измерения (включает линию управления ПДКВ, трубку для измерения CO₂, трубку измерения давления) на соответствующее соединение аппарата. Следите, чтобы подсоединенные трубки не имели изломов.



Осторожно!

Берите дыхательный шланг только за его концы. Иначе можно повредить шланг.

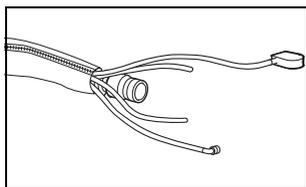
4. Вставьте клапан пациента с датчиком потока ViCheck после выполнения интубации в тубус, или в случае искусственной вентиляции через маску вставьте респираторную маску в клапан пациента с датчиком потока ViCheck (аналогично разъему тубуса).



Указание:

Вы можете снять коленчатый патрубок, чтобы уменьшить объем мертвого пространства или адаптировать направление трубок в отношении пациента.

Защитная оболочка для трубок



Защитная оболочка для трубок натягивается на дыхательный шланг с подсоединенным датчиком потока ViCheck. Она исключает возможность запутывания контура на других предметах оборудования и, таким образом, исключаются повреждения.

Водяной фильтр для трубки для измерения CO₂

Указание:

При активированной аспирации CO₂ всегда эксплуатируйте аппарат с водяным фильтром. Иначе поступаемые в аспиратор частицы могут повредить модуль CO₂.

Водяной фильтр WM 97012 теряет свою эффективность прим. через восемь часов непрерывной эксплуатации, в зависимости от температуры, влажности воздуха и возможного наличия грубых частиц, например, слизи.

Заменяйте фильтр самое позднее через восемь часов.

Снижение эффективности фильтра отображается с помощью сигнального сообщения «Окклюзия CO₂» на дисплее. При этом сигнале звучит звуковой предупредительный сигнал с низким приоритетом.

4.3 Подсоединение принадлежностей от сторонних производителей

Осторожно!

USB-интерфейс аппарата предусмотрен только для сервисных работ, проводимых фирмой-изготовителем или уполномоченным квалифицированным персоналом. Не подключайте к разъему USB никаких устройств. Иначе можно нарушить работу аппарата и, таким образом, создать угрозу для пациента.

Принадлежности	Монтаж	Особенности
Фильтр HME	Между разъемом для пациента на датчике потока ViCheck (выборочно с коленчатым патрубком) и тубусом/маской	Соблюдайте указания изготовителя
Бактериальный фильтр		
Комбинированный бактериальный HME-фильтр		

Принадлежности	Монтаж	Особенности
Респираторная маска	На датчик потока ViCheck	Требуется стандартное соединение по ISO 5356-1
Ларингеальная маска		
Ларингеальный тубус		
Гофрированный переходник		
Эндотрахеальный тубус		
Трахеотомическая канюля		
Увлажнитель*	Между разъемом на датчике потока ViCheck со стороны пациента и тубусом/маской	Требуется стандартное соединение по ISO 5356-1, соблюдайте указания в инструкции по использованию от производителя
Небулайзер**	Между разъемом теплообменного (HME) фильтра, бактериального фильтра или комбинированного бактериального фильтра HME со стороны пациента и тубусом/маской (по выбору с коленчатым патрубком)	Требуется стандартное соединение по ISO 5356-1, соблюдайте указания в инструкции по использованию от производителя

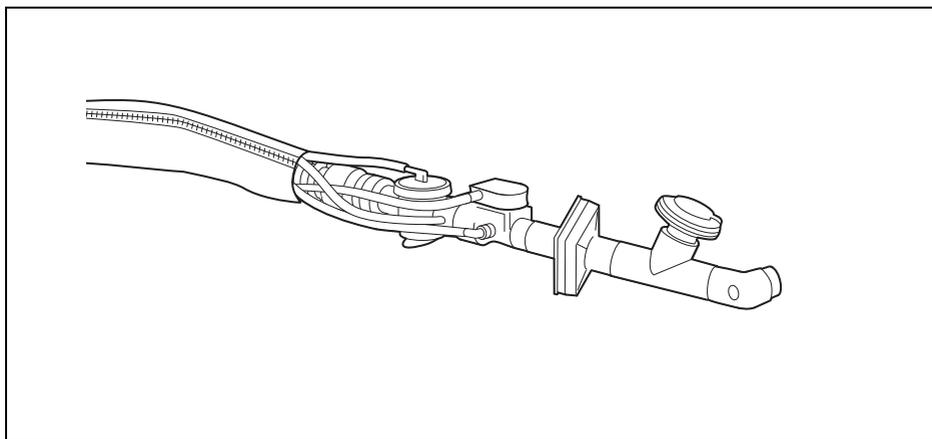
*Не все типы увлажнителей подходят для работы с аппаратом MEDUMAT Transport. Обращайте внимание на совместимость изделий.

**Не все типы небулайзеров подходят для работы с аппаратом MEDUMAT Transport. Обращайте внимание на совместимость изделий.

Установка небулайзера

Осторожно!

При установке небулайзера обращайте внимание на правильную последовательность расположения отдельных компонентов. Всегда устанавливайте фильтр НМЕ, бактериальный фильтр или комбинированный бактериальный фильтр НМЕ между датчиком потока ViCheck и небулайзером. Если Вы установили фильтр неправильно или вовсе его не использовали, то мембраны в клапане пациента могут склеиться и датчик потока ViCheck будет выдавать неправильные данные измерений.



1. Подсоедините маску/тубус (по выбору с коленчатым патрубком) к небулайзеру.
2. Соедините свободный конец небулайзера с фильтром НМЕ, бактериальным фильтром или комбинированным бактериальным фильтром НМЕ.
3. Установите фильтр НМЕ, бактериальный фильтр или комбинированный бактериальный фильтр НМЕ на датчик расхода ViCheck контура пациента.

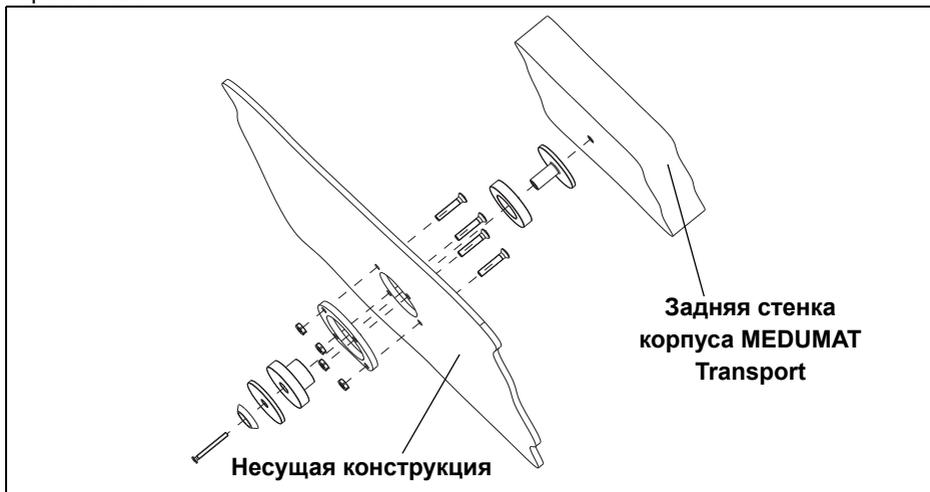
Снабжение внешних устройств кислородом

Устройства, модули или ингаляционные приспособления можно подключить к MEDUMAT Transport с помощью входа/выхода O_2 (быстроразъемное соединение с передней стороны прибора).

При этом обратите внимание, что забор газа ограничивает производительность прибора (см. «13.5 Возможная концентрация O_2 при противодавлении» на странице 132).

4.4 Стационарная установка аппарата

Для крепления аппарата на несущей конструкции или в машине, самолете/ вертолете, требуется крепежный набор WM15730. Далее представлена схема крепления.

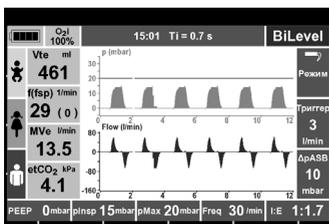


5. Использование

5.1 Элементы управления

Дисплей

На дисплее во время применения аппарата отображается следующая информация.



- Ход текущего процесса ИВЛ
- Текущие результаты измерений
- Настроенные/подлежащие настройке параметры ИВЛ
- Текущее назначение контекстно-зависимых функциональных кнопок и кнопок настройки
- Сигналы тревоги и сообщения об ошибках

Функциональные кнопки постоянного назначения



С помощью функциональных кнопок постоянного назначения можно напрямую выполнять следующие функции:

- выключать акустические сигналы;
- вызывать главное меню
- активировать функцию «100 % O₂»;
- вызывать меню «Концентрация O₂».

Контекстно-зависимые функциональные кнопки

С обеих сторон дисплея расположены контекстно-зависимые функциональные кнопки, с помощью которых можно вызвать следующие функции:

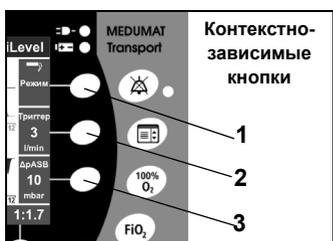


Левая сторона дисплея:

Выбор режимов экстренной помощи (доступны в любом режиме ИВЛ):

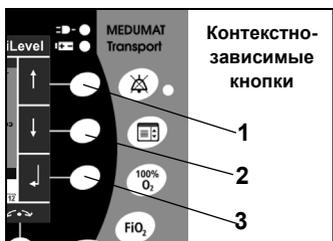
- младенец (прим. 10 кг)
- ребенок (прим. 25 кг)
- взрослый человек (прим. 75 кг)

Правая сторона дисплея:



• Вызов меню во время искусственной вентиляции:

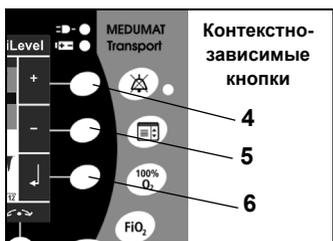
- кнопка 1: выбор режима ИВЛ (см. «б. Режимы ИВЛ» на странице 60)
- кнопка 2: настройка порогов переключения в режимах BiLevel, CPAP + ASB, PRVC, S-IPPV и SIMV (см. «Пороги переключения» на странице 85)
- кнопка 3: настройка поддержки давлением ASB (Assisted Spontaneous Breathing) в режимах BiLevel, CPAP + ASB, PRVC и SIMV



• Навигация в меню:

- кнопка 1: вверх
- кнопка 2: вниз
- кнопка 3: подтверждение выбора

В качестве альтернативы для изменения этих настроек можно применять также кнопку навигации (двойная навигация).

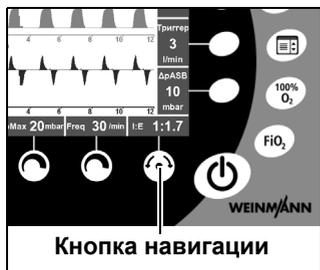


• Настройка параметра:

- кнопка 1: увеличение значение
- кнопка 2: уменьшение значения
- кнопка 3: подтверждение выбора

В качестве альтернативы для изменения этих настроек можно применять также кнопку навигации (двойная навигация).

Кнопка навигации



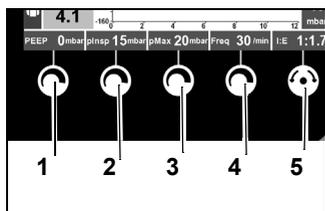
С помощью кнопки навигации можно следующим образом перемещаться в открытом меню:

- поворот против часовой стрелки: перемещение полоски выбора в меню вверх
- поворот по часовой стрелке: перемещение полоски выбора в меню вниз
- нажатие кнопки навигации: подтверждение выбора

Если все меню закрыты, можно выполнять следующие функции:

- подтвердить параметры настройки, заданные при помощи контекстно-зависимых кнопок управления
- настроить и подтвердить соотношение I:E

Контекстно-зависимые кнопки управления

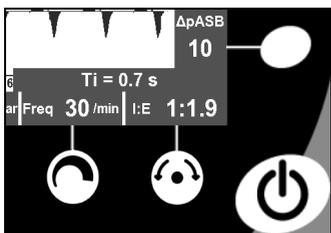


В зависимости от выбранного режима ИВЛ с помощью кнопок управления можно задавать следующие параметры (см. «Функции элементов управления во время ИВЛ» на странице 13):

- кнопка управления 1: РЕЕР (ПДКВ)
- кнопка управления 2: V_t , P_{insp} . в некоторых режимах ИВЛ эта кнопка не функционирует
- кнопка управления 3: P_{max} (предел сигнала тревоги)
- кнопка управления 4: частота дыхания (в некоторых режимах не функционирует)
- кнопка навигации 5: I:E (в некоторых режимах не функционирует)

Во время изменения параметров ИВЛ с помощью кнопок управления соответствующие параметры и символ  над кнопкой навигации мигают в течение 5 секунд.

Измененные параметры, которые в течение 5 секунд не были подтверждены с помощью кнопки навигации или контекстно-зависимой кнопки , не сохраняются.

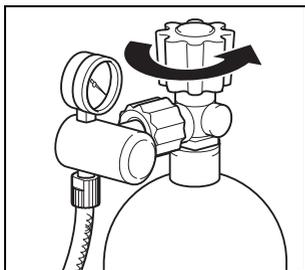


Дополнительно над кнопкой навигации аппарат показывает значения, зависящие от параметров ИВЛ:

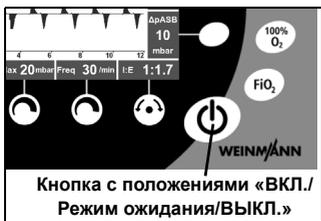
Параметры ИВЛ	Индикация дополнительных значений
I:E	T_i
Freq.	T_i и MV I:E и MV (при частоте ≤ 5 /мин)
Vt	MV

Если определенные значения для параметров ИВЛ превышаются или занижаются, то соответствующий параметр мигает красным цветом (см. «6.2 Важные параметры ИВЛ» на странице 62).

5.2 Включение / самодиагностика



1. **Медленно** откройте вентиль кислородного баллона. Манометр баллона в этот момент отображает давление в баллоне.
2. При необходимости подсчитайте оставшееся время работы (см. «5.13 Расчет уровня заполнения / времени работы» на странице 53). Вы должны своевременно заменить баллон, например, при давлении меньше 50 бар, чтобы обеспечить достаточное время работы.



3. Чтобы включить MEDUMAT Transport, нажмите кнопку включения/режима ожидания/выключения. Запустится процедура автоматической самодиагностики, которая включает следующую последовательность действий:

- кратковременно вспыхивает сигнальный СИД
- зуммер подает группу импульсов из 5 звуков
- динамик подает группу импульсов из 2 звуков
- аппарат выполняет внутреннюю диагностику своих функций

Самодиагностика считается успешно пройденной, если выполняются все пункты. Проконтролируйте выполнение всех пунктов. Не начинайте эксплуатацию аппарата, если:

- не выполнен один из первых трех пунктов
- не выполнен последний пункт (указание на дисплее «Сбой в работе аппарата»)

Осторожно!

Автоматическая самодиагностика не заменяет функциональной проверки. Проводите функциональную проверку перед каждым использованием аппарата согласно главе «9. Функциональная проверка» на странице 97. Только таким образом Вы можете быть уверены в полной готовности аппарата к работе.



4. На дисплей выводится стартовое меню. Для продолжения работы Вам предоставлены следующие возможности:

- Нажать одну из кнопок экстренной помощи (младенец, ребенок, взрослый): аппарат сразу начн процедуру ИВЛ с предварительно заданными параметрами.
- Не делать выбор: через 20 секунд стартовое меню скроется. Аппарат начнет выполнять процедуру ИВЛ в установленном во время последней эксплуатации режиме и с заданными в последний раз параметрами.
- Нажать кнопку «Последний пациент»:

аппарат сразу начнет выполнять процедуру ИВЛ в режиме, установленном во время последней эксплуатации.



- Нажать кнопку «Новый пациент»: Затем выбрать настройку «Взрослый», «Младенец» или «Ребенок». Появится меню для выбора режима. Выберите подходящий режим ИВЛ и подтвердите выбор. Задайте с помощью кнопок управления параметры для процедуры ИВЛ пациента.



После этого выберите с помощью контекстно-зависимых кнопок пункт меню «Начать вентиляцию», если Вы хотите начать ИВЛ. Выберите пункт меню «Пределы тревог», если Вы хотите установить пределы сигналов тревоги (см. «7.2 Пределы тревог» на странице 81), или нажмите «Назад», если желаете изменить настройки.

Указание:

Выбрав нового пациента, Вы можете перейти в главное меню с помощью клавиши меню.

- Выбрать меню «Функциональная проверка»: аппарат начнет выполнение автоматической функциональной проверки (см. «9.4 Автоматическая функциональная проверка» на странице 100).

Указание:

Сразу после запуска аппарата Вы можете превентивно включить сигналы тревоги без звука.

5. После завершения самодиагностики и настройки режима ИВЛ подключите аппарат к пациенту.
6. Во время ИВЛ при необходимости откорректируйте параметры вентиляции.

5.3 Навигация в меню

Большинство функций MEDUMAT Transport доступны через меню. MEDUMAT Transport предоставляет два возможных варианта перемещения в этих меню:

- с помощью кнопки навигации
- с помощью функциональных контекстно-зависимых кнопок, расположенных с правой стороны дисплея

Меню можно закрыть в любой момент, повторно нажав кнопку меню. Если в течении 20 секунд не будет внесено изменений параметров, то меню автоматически закроется.

Измененные параметры, которые не были подтверждены кнопкой навигации или контекстно-зависимой кнопкой , не сохраняются.

Навигация с помощью кнопки навигации

1. С помощью функциональной кнопки выберите меню (в данном случае: «Пределы сигналов тревог»).
2. Выберите пункт меню путем вращения кнопки навигации по часовой стрелке (полоска выбора перемещается вниз) или вращением против часовой стрелки (полоска выбора перемещается вверх).
3. Подтвердите выбор, нажав кнопку навигации.
4. Чтобы выйти из меню, выберите пункт «Назад» и подтвердите выбор, нажав кнопку навигации.

Действуйте аналогичным образом при настройке числовых значений (в данном случае: пределов сигналов тревог):

- Поворот кнопки навигации по часовой стрелке увеличивает значение, поворот против часовой стрелки уменьшает его.
- Новое заданное значение подтверждается нажатием кнопки навигации.
- Ожидание или установка другого параметра ИВЛ вызывает отмену заданного значения.



- Для прямого перехода из подчиненного меню к отображению процесса ИВЛ вновь нажмите кнопку «Главное меню».

Навигация с помощью контекстно-зависимых функциональных кнопок



- Сначала с помощью функциональной кнопки выберите меню (в данном случае: главное меню).
- Выберите пункт меню, нажав функциональную кнопку **↓** (полоска выбора перемещается вниз) или кнопку **↑** (полоска выбора перемещается вверх).
- Подтвердите выбор, нажав кнопку **↓**.
- Чтобы выйти из меню, выберите кнопкой **↓** или кнопкой **↑** пункт «Назад» и подтвердите выбор, нажав кнопку **↓**.



Действуйте аналогично при вводе числовых значений (в данном случае: Пределы тревог):

- При нажатии кнопки **+** значение увеличивается, при нажатии кнопки **-** уменьшается.
 - Новое заданное значение подтверждается нажатием кнопки **↓**.
 - Ожидание или установка другого параметра ИВЛ вызывает отмену заданного значения.
- Для прямого перехода из подчиненного меню к отображению процесса ИВЛ нажмите функциональную кнопку «Главное меню».

Другие используемые в меню символы:



Радиокнопка:

Если в меню есть функции, которые снабжены так называемой радиокнопкой, то при каждом открытии меню возможен выбор всего одной функции.



Контрольный переключатель:

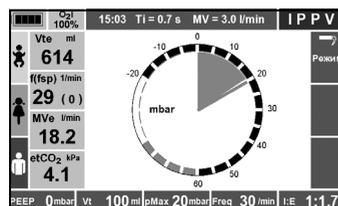
При наличии в меню функций, которые снабжены так называемым контрольным переключателем, эти функции можно активировать в дополнение к другим функциям.

5.4 Выбор режима экстренной помощи

Для ИВЛ в экстренных случаях доступны три режима с предварительно заданными параметрами вентиляции. Их можно выбирать напрямую в любой момент процедуры ИВЛ путем **двукратного** нажатия одной из функциональных кнопок либо путем нажатия одной из функциональных кнопок и последующего подтверждения кнопкой навигации.



- Кнопка 1: Младенец
- Кнопка 2: Ребенок
- Кнопка 3: Взрослый человек



В режиме экстренной помощи на дисплее отображается манометр.

Для выхода из режима экстренной помощи:

- Выберите режим в меню «Режим»
- В главном меню выберите пункт меню «Кривые».

Все три режима экстренной помощи основываются на режиме искусственной вентиляции IPPV (см. «IPPV» на странице 61). Этот режим активируется автоматически, когда Вы вызываете из другого режима вентиляции режим экстренной помощи.

Процедура искусственной вентиляции IPPV запускается с предварительно заданными параметрами. Эти параметры оптимизированы для следующих групп пациентов:

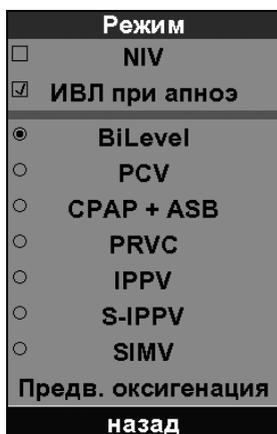
- младенец (вес прим. 10 кг)
- ребенок (вес прим. 25 кг)
- взрослый человек (вес прим. 75 кг)

Заводские настройки аппарата:

Параметры	Взрослый человек	Ребенок	Младенец
РЕЕР (ПДКВ)	0 мбар	0 мбар	0 мбар
P _{max}	30 мбар	25 мбар	20 мбар
I:E	1:1,7	1:1,7	1:1,7
Частота	12 /мин.	20 /мин.	30 /мин.
Vt	600 мл	200 мл	100 мл

5.5 Выбор режима ИВЛ

Чтобы выбрать определенный режим ИВЛ, действуйте следующим образом:



1. Сначала с помощью функциональной кнопки «Режим» выберите меню «Режим».
2. С помощью кнопки навигации или контекстно-зависимых функциональных кнопок на правой стороне дисплея выберите нужный режим ИВЛ. Если требуется, то Вы можете:
 - дополнительно активировать функцию NIV
 - дополнительно активировать вентиляцию при апноэ или
 - активировать функцию предварительной оксигенации «100 % O₂».
3. Подтвердите выбор нажатием кнопки навигации или соответствующей контекстно-зависимой функциональной кнопки.

Указание:

В комбинированных режимах ИВЛ пациент может инициировать вдох в пределах «временного окна» 20 % (в зависимости от частоты) или 100 % (режим S-IPPV) времени выдоха до включения принудительного вдоха.

Подробное описание всех режимов ИВЛ в меню «Режим» приведено в главе «6. Режимы ИВЛ» на странице 60.

5.6 Переход в другой режим ИВЛ

При переходе из одного режима искусственной вентиляции в другой аппарат ведет себя следующим образом:

- Параметры искусственной вентиляции, которые имеются и в новом режиме вентиляции, передаются неизменными.
- Параметры искусственной вентиляции, которые в новом режиме вентиляции отсутствуют, сохраняются, но не имеют влияния на текущий процесс вентиляции. Сохраненные значения снова становятся доступными, когда вновь активируется предыдущий режим искусственной вентиляции.
- При переходе от режима искусственной вентиляции с контролируемым объемом к режиму искусственной вентиляции с контролируемым давлением предварительная настройка для инспираторного давления 15 мбар.

5.7 Выбор других функций ИВЛ

Функции искусственной вентиляции «Концентрация O_2 » и «100 % O_2 » доступны для всех режимов вентиляции. Эти функции вызываются и задаются в любой момент времени с помощью функциональных кнопок постоянного назначения на правой стороне дисплея.

Предупреждение!



Существует опасность отравления! Подача высококонцентрированного кислорода при длительном применении и в зависимости от возраста пациента может оказывать токсическое действие. Следите при искусственной вентиляции чистым кислородом или кислородно-воздушной смесью за надлежащей продолжительностью подачи кислорода.

Настройка концентрации O_2

Чтобы экономить кислород, искусственная вентиляция обычно проводится с подмешиванием воздуха. Концентрация подаваемого кислорода регулируется в пределах между 40 % и 100 %. Текущее замеренное значение параметра отображается в информационном поле дисплея.

Когда вы переключаетесь с подмешивания воздуха (**40 % O_2**) на чистый кислород (**100 % O_2**), минутный объем дыхания изменяется максимум в пределах заданных

допусков (см. «13. Технические характеристики» на странице 125). Чтобы задать концентрацию O_2 , поступайте следующим образом.



1. Вызовите с помощью кнопки FiO_2 меню «Концентрация O_2 ».
2. С помощью кнопки навигации или функциональных кнопок выберите нужную инспираторную концентрацию O_2 .
3. Для подтверждения выбора нажмите кнопку  или кнопку навигации.

Активация функции 100 % O_2

Для кратковременного (максимум на две минуты) поднятия концентрации кислорода до 100 % можно использовать функцию «100 % O_2 ».



1. Нажмите кнопку «100 % O_2 », чтобы активировать функцию. Индикация «100 % O_2 » появится на дисплее.
2. Нажмите кнопку «100 % O_2 » повторно, чтобы завершить действие функции. Искусственная вентиляция будет продолжаться с первоначальной заданной концентрацией O_2 . Через две минуты функция автоматически завершается.

5.8 Выполнение искусственной вентиляции

Тубус

Как правило, пациента интубируют перед подсоединением тубуса к клапану пациента.

1. Задайте нужный режим искусственной вентиляции и соответствующие параметры вентиляции.
2. Наденьте клапан пациента на соединительную часть трахеальной интубационной трубки.

3. Во время искусственной вентиляции контролируйте параметры вентиляции на дисплее. По этим параметрам вы сможете сделать вывод о достаточности вентиляции.

Указание:

Если Ваш аппарат оснащен дополнительными средствами измерения CO₂, с помощью капнограммы вы можете проверить положение тубуса и, при необходимости, изменить его.

Респираторные маски

1. Используйте, при необходимости, поставляемый с системой трубок коленчатый патрубок, чтобы обеспечить в соответствии с положением пациента оптимальную прокладку системы трубок.

Осторожно!

Использование коленчатого патрубка увеличивает мертвый объем системы трубок. Помните об этом при настройке параметров процедуры вентиляции. Иначе можно нанести вред результатам выполнения процедуры.

2. Наденьте маску на систему трубок.
3. При необходимости введите ротоглоточный воздуховод по Гюделю для освобождения дыхательных путей пациента.
4. Наложите респираторную маску на рот и нос пациента.
5. Запрокиньте голову и одновременно прижмите плотно маску, удерживая ее одной рукой так, чтобы пальцы руки образовывали букву «С».

5.9 Мониторинг ИВЛ

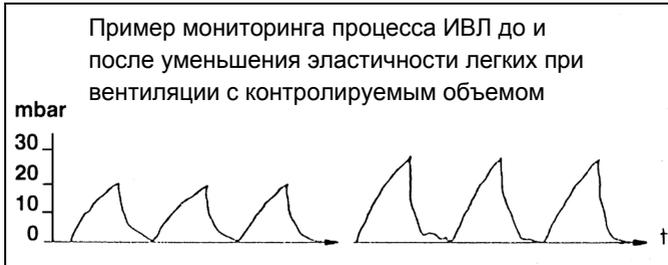
Общие положения

Во время проведения ИВЛ состояние пациента необходимо постоянно контролировать. Ход процесса искусственной вентиляции можно видеть на дисплее. Вы можете выбирать различные форматы отображения информации.

Высокие сопротивления дыхательных путей, например, из-за окклюзии дыхательных путей или при внешнем массаже сердца, могут изменять в зависимости от режима вентиляции минутный объем дыхания.

На уменьшение эластичности легких аппарат реагирует следующим образом:

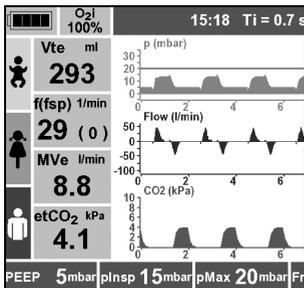
- При ИВЛ с контролируемым объемом давление вентиляции повышается при постоянном объеме вентиляции вплоть до заданного предела давления. Затем снижается вводимый объем.
- При ИВЛ с контролируемым давлением снижается вводимый объем при постоянном давлении.



Указание:

Все отображаемые результаты измерений потока, объема или MV относятся к температуре и давлению окружающего воздуха.

Индикация результатов измерения



Во время процедуры искусственной вентиляции на дисплее выводятся следующие числовые данные:

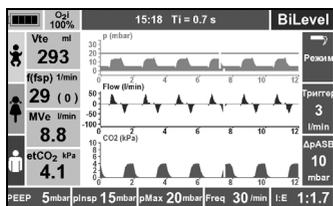
- O_{2i} : измеряемая аппаратом инспираторная концентрация O_2
- V_{t_e} : тидальный объем/дыхательный объем экспираторный
- $f/(f_{sp})$: частота дыхания/число спонтанных циклов дыхания в минуту
- MV_e : экспираторный минутный объем
- $etCO_2$: конечная тидальная концентрация CO_2 (только для аппаратов с дополнительными средствами измерения CO_2)

Если деактивировать аспирацию CO_2 в меню «**Опции | аспирация CO_2** », индикация CO_2 зачеркивается красной линией.

Если для отображения Вы выбрали две кривые и результаты измерения, то на дисплее отображаются следующие результаты измерения:

- pPeak: пиковое давление в мбар
- pPlat: давление плато в мбар
- pMean: среднее давление, рассчитанное по всем результатам измерения, в мбар
- Vleak: утечка в n % Vt_i

Графическое представление кривых процесса ИВЛ

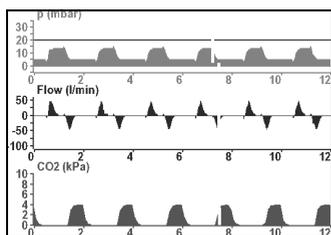


В рамках контроля ИВЛ для стандартного аппарата выводятся следующие параметры в виде кривых:

- Давление, поток
- Давление, поток, результаты измерения

В аппаратах с измерением CO_2 возможны следующие варианты индикации данных:

- Давление, поток
- давление, CO_2
- Давление, поток, CO_2
- Давление, поток, результаты измерения
- давление, CO_2 , результаты измерения



5.10 Сообщения о сигналах тревог

Приоритет сигналов тревог

MEDUMAT Transport распределяет сигналы тревог согласно следующим уровням приоритета:

- высокий приоритет
- средний приоритет
- низкий приоритет

Если присутствуют несколько сигналов тревог, периодически звучат сигналы тревоги с наивысшим в данный момент приоритетом.

Для сигналов тревог, связанных с физиологией дыхания, Вы можете задавать предельные значения (см. «7.2 Пределы тревог» на странице 81).

Индикация сигналов тревог

MEDUMAT Transport выводит сигналы тревог следующим образом:



- высокий приоритет:
 - СИД мигает красным светом
 - каждые 8 секунд звучит сигнал тревоги «высокого приоритета»
 - появляется текст тревоги в поле сигнала тревоги, поле тревоги мигает красным.
- средний приоритет:
 - СИД выкл.
 - каждые 15 секунд звучит сигнал тревоги «среднего приоритета»
 - появляется текст тревоги в поле сигнала тревоги, поле тревоги мигает желтым цветом
- низкий приоритета:
 - СИД выкл.
 - каждые 30 секунд звучит сигнал тревоги «низкого приоритета»
 - появляется текст тревоги в поле сигнала тревоги, поле тревоги имеет фон бирюзового цвета

Настраиваемые сигналы тревог отображаются в меню «Пределы сигналов тревог» и выделяются цветом, соответствующим приоритету (см. «7.2 Пределы тревог» на странице 81).

Отключение звука сигнала тревоги



С помощью кнопки отключения звука сигналов тревог можно в любой момент отключить звук сигналов тревог на 120 сек. В течение 120 секунд горит желтый СИД кнопки отключения звука сигналов тревог. При повторном нажатии кнопки звуковой сигнал тревоги снова активизируется. Оптический сигнал тревоги продолжает оставаться активным.

Оптический и звуковой сигналы тревог автоматически сбрасываются, как только их причина устраняется.

5.11 ИВЛ с использованием фильтров (отсутствуют в комплекте поставки)

Для обеспечения гигиены и с целью кондиционирования вдыхаемого воздуха вы можете надевать на клапан пациента имеющиеся в продаже фильтры (фильтр НМЕ, бактериальный фильтр или комбинированный бактериальный фильтр НМЕ) со стандартными подсоединениями 15/22 мм. Из-за этого повышается как инспираторное, так и экспираторное сопротивление. Поэтому давление и объем искусственной вентиляции необходимо контролировать особенно тщательно.

Обращайте особое внимание на увеличение мертвого объема в первую очередь для детей.

Обязательно соблюдайте также инструкцию по использованию от изготовителя фильтров.

5.12 Завершение процедуры ИВЛ

Осторожно!

Никогда не опорожняйте полностью кислородный баллон. Всегда отдавайте баллоны с остаточным давлением на заполнение, чтобы не проник влажный окружающий воздух, который может привести к коррозии.

1. Проверьте запас кислорода по манометру содержимого баллона на редукторе. Если манометр показывает 50 бар или меньше, необходимо позаботиться о новой заправке или о резервном баллоне, чтобы обеспечивалась готовность аппарата к применению.
2. Закройте вентиль кислородного баллона.
3. Удерживайте кнопку «Вкл./Режим ожидания/ Выкл.» в нажатом положении 2 секунды для переключения устройства в режим ожидания.



Указание:

В режиме ожидания аппарат потребляет электроэнергию. Если аппарат не будет использоваться на протяжении длительного времени или если он не

подключен к электросети, рекомендуется полное его выключение. Для этого удерживайте кнопку «Вкл./Режим ожидания/Выкл.» в нажатом положении, пока не погаснет сигнальный СИД. (около 10 секунд).

5.13 Расчет уровня заполнения / времени работы

Осторожно!

Принимайте при расчете во внимание собственный поток O₂ аппарата (см. «13.4 Собственный поток O₂ аппарата» на странице 131). Иначе это может привести к ошибочной оценке длительности работы и, таким образом, к ограниченной результативности применения процедуры.

Уровень заполнения кислородного баллона

Объем кислорода = объем баллона x давление баллона.

	Объем баллона	x Давление в баллоне	= Запас кислорода
Пример 1	10 л	x 200 бар	= 2000 л
Пример 2	10 л	x 100 бар	= 1000 л

Время продолжительности искусственной вентиляции

V_t (дыхательный объем) x f (частота дыхания) = MV (минутный объем вентиляции)

$$\text{Продолжительность вентиляции (мин)} = \frac{\text{кислородн. запас (л)}}{V_t \times f + \text{собственный расход } O_2} \times \frac{100}{\text{концентрация } O_2}$$

Пример 1:

O₂-запас = 1000 л; Vt x f = 11 л/мин; 100 % O₂, собственный поток O₂ 0,3 л (см. «13.4 Собственный поток O₂ аппарата» на странице 131).

Из этого получается:

$$\text{Продолжительность вентиляции (мин)} = \frac{1000 \text{ л}}{11,3 \text{ л/мин}} \times \frac{100}{100\%} = 88 \text{ мин} = 1 \text{ ч } 28 \text{ мин}$$

Если MEDUMAT Transport работает в режиме с концентрацией O₂ меньше 100 %, соответственно увеличивается продолжительность вентиляции.

5.14 Альтернативные способы искусственной вентиляции

В случае отказа MEDUMAT Transport во время выполнения процедуры ИВЛ существуют следующие альтернативные способы вентиляции:

Дыхательный мешок

1. Снимите клапан пациента с тубуса или с маски.
2. Вставьте дыхательный мешок, например, COMBIBAG WM 11000 фирмы Weinmann, и выполните искусственную вентиляцию вручную.

Поддержка дыхания

LIFEWAY WM 10580 от компании Weinmann является альтернативным вариантом техники проведения ИВЛ через рот/маску.

Прекращение подачи кислорода

В исключительных ситуациях при отказе системы питания кислородом аппарат MEDUMAT Transport может работать и со сжатым медицинским воздухом.

Указание:

Если функция NIV не активирована, аппарат во время искусственной вентиляции с помощью медицинского сжатого воздуха постоянно выдает сигнал тревоги «Фракция O₂ недостижима».

5.15 Замена аккумулятора во время использования аппарата

Аккумулятор с низким уровнем заряда необходимо своевременно заменять. Постоянно держите наготове с этой целью полностью заряженный аккумулятор.

Действуйте следующим образом:

1. Держите полностью заряженный запасной аккумулятор под рукой.
2. Выключите аппарат.

Осторожно!

Не извлекайте аккумулятор во время работы аппарата, иначе последний набор соответствующих настроек пациента не сохранится. Всегда, в первую очередь, выключайте аппарат.

3. Вытащите в этот момент используемый аккумулятор из аккумуляторной полости аппарата.
4. Вставьте запасной аккумулятор в полость для аккумулятора.
5. Включите аппарат.
6. Если Вы хотите принять сделанные перед заменой аккумулятора настройки, вызовите из стартового меню пункт «Последний пациент».
7. Продолжайте использовать аппарат.

5.16 Использование аккумуляторов

MEDUMAT Transport имеет внутреннее электропитание от сменного аккумулятора.

Могут поставляться две модификации аккумуляторов:

- ACCUpack Plus WM 28385 для внутренней и внешней зарядки, перезаряжаемый как в аппарате, так и с помощью внешнего блока питания WM 28305, состояние заряда может контролироваться на аккумуляторе.
- ACCUpack WM 28384 для внутренней зарядки; перезаряжается только в аппарате, состояние заряда может контролироваться на аккумуляторе.

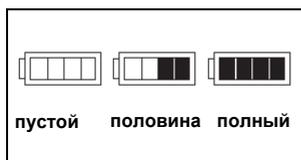
Для зарядки аккумуляторов требуется источник постоянного тока с напряжением 12 - 15 В (зарядка внутри аппарата) или, соответственно, 15 В (внешняя зарядка). Используйте для этой цели только бортовое электропитание автомобиля, самолета или - при питании от электрической сети - сетевой блок питания WM 28305.

MEDUMAT Transport может также работать при разряженном аккумуляторе от внешнего источника напряжения. Во время работы одновременно заряжается аккумулятор. Зарядка аккумулятора длится в этом случае дольше, чем в выключенном состоянии.

Осторожно!

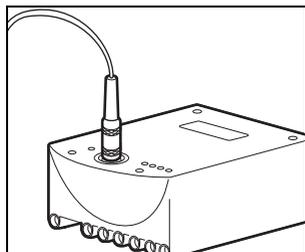
- Никогда не эксплуатируйте аппарат без аккумулятора. Возможные провалы напряжения сети электропитания в этом случае не могут быть компенсированы. Непрерывное электропитание пациента в этом случае невозможно было бы гарантировать.
- Медицинская аппаратура, работающая от аккумуляторов, в аккумуляторном режиме обладает ограниченной продолжительностью эксплуатации. Аппарата MEDUMAT Transport позволяет проводить ИВЛ без подключения к электросети минимум в течение 4,5 часов, если аккумулятор полностью заряжен. Поэтому следите за тем, чтобы аккумулятор, по возможности, был всегда полностью заряжен или чтобы наготове был запасной аккумулятор.

Индикатор заряда аккумулятора (MEDUMAT Transport)



В верхнем левом углу дисплея расположен индикатор заряда аккумулятора. Индикация осуществляется по пяти ступеням. Рядом Вы видите примеры индикации для полного/наполовину пустого и пустого аккумулятора.

Индикатор заряда аккумулятора на корпусе аккумулятора



Благодаря индикатору, расположенному на корпусе аккумулятора, можно также узнать уровень заряда аккумулятора, извлеченного из прибора. Уровень заряда аккумулятора отображается с помощью 4 зеленых светодиодов. Нажмите для этого кнопку на аккумуляторе (см. расположенный рядом рисунок).



Индикатор заряда	Уровень заряда аккумулятора
4 СИДа	100 %
3 СИДа	75 %
2 СИДа	50 %
1 СИД	25 %
1 СИД мигает	остаточный заряд меньше, чем на 10 минут

Состояние заряда аккумулятора отображается с помощью СИД состояния.

СИД состояния	Заряд аккумулятора
СИД светится зеленым светом	Аккумулятор полностью заряжен
СИД мигает зеленым светом	Аккумулятор заряжается
СИД светится красным светом	Аккумулятор неисправен, нельзя использовать

Индикация состояния процесса зарядки

Индикация состояния зарядки аккумулятора происходит только, когда подсоединено внешнее электропитание, т. к. только в этом случае возможна зарядка аккумулятора.

При выключенном аппарате MEDUMAT Transport состояние зарядки аккумулятора показано с помощью индикатора зарядки.

При включенном аппарате MEDUMAT Transport состояние заряда можно определить по индикатору зарядки и индикатору уровня заряда аккумулятора.

Смысл значений индикатора зарядки и индикатора уровня заряда:

	Аппарат выключен	Аппарат включен	
	Индикация зарядки	Индикатор зарядки	Индикатор уровня заряда
Аккумулятор заряжается	мигает зеленым светом	мигает зеленым светом	 (актуальный уровень заряда)
Аккумулятор заряжен	зеленый	зеленый	 (полный)
Ошибка во время зарядки	красный	красный	 (актуальный уровень заряда)
Аккумулятор разряжается	выкл.	выкл.	 (актуальный уровень заряда)
Аккумулятор отсутствует или неисправен	выкл.	красный	 (актуальный уровень заряда)

Зарядка аккумулятора

MEDUMAT Transport начинает заряжать аккумулятор автоматически, если выполнены следующие условия:

- подсоединено внешнее напряжение постоянного тока не менее 12 В
- аккумулятор заряжен не полностью (<95 % заряда)
- температура аккумулятора составляет макс. 45 °С и мин. +5 °С

Указание:

Аккумулятор WM 28385 имеет разъем для зарядки и может также заряжаться отдельно от аппарата MEDUMAT Transport. Используйте только сетевой блок питания и зарядное устройство WM 28305.



Если зарядка не может начаться, например, из-за нахождения температуры аккумулятора за пределами допустимого диапазона (+ 5° C - 45° C), индикатор зарядки светится красным светом. Он гаснет только, когда все условия для начала зарядки выполнены.

Во время зарядки аккумулятора индикатор зарядки мигает зеленым светом.

Завершение зарядки аккумулятора

MEDUMAT Transport определяет автоматически оптимальный момент для окончания зарядки путем измерения и обработки кривой зарядки и изменения температур. С момента завершения зарядки индикатор зарядки светится зеленым светом непрерывно.

Прерывание зарядки аккумулятора

Зарядка аккумулятора постоянно контролируется MEDUMAT Transport.

Ошибками, которые ведут к прерыванию зарядки, являются следующие:

- температура аккумулятора поднялась выше 45 °C, например, из-за высокой окружающей температуры, или опустилась ниже +5 °C
- зарядный ток слишком большой (> 3 A), например, из-за короткого замыкания

Если одна из этих ошибочных ситуаций возникла, зарядка автоматически прерывается и индикатор зарядки светится красным светом.

Зарядка также прерывается, если отсутствует внешнее напряжение питания, например, из-за извлечения смонтированного на несущей конструкции аппарата из крепления на стене. Т.к. это не является ошибкой, а служит нормальным рабочим состоянием, в этом случае индикатор зарядки не светится. При возобновлении подачи напряжения, например, после повторного вкладывания несущей конструкции в крепление на стене, зарядка сразу продолжается.

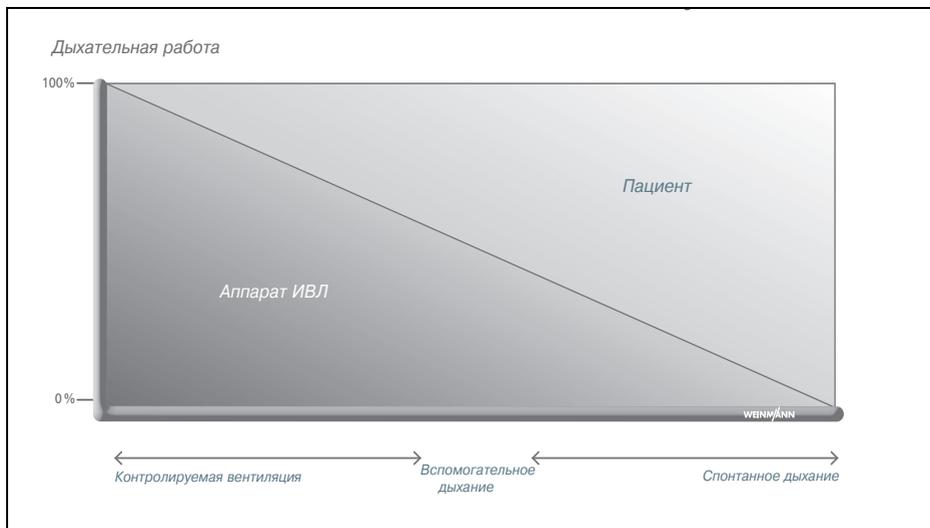
6. Режимы ИВЛ

Режим	
<input type="checkbox"/>	NIV
<input checked="" type="checkbox"/>	ИВЛ при апноэ
<input checked="" type="radio"/>	BiLevel
<input type="radio"/>	PCV
<input type="radio"/>	CPAP + ASB
<input type="radio"/>	PRVC
<input type="radio"/>	IPPV
<input type="radio"/>	S-IPPV
<input type="radio"/>	SIMV
Предв. оксигенация	
назад	

В меню «Режим» можно выбирать различные режимы ИВЛ (см. «5.5 Выбор режима ИВЛ» на странице 45). В этой главе описаны:

- Классификация режимов ИВЛ (см. «6.1 Классификация режимов ИВЛ» на странице 61)
- Важные параметры ИВЛ (см. «6.2 Важные параметры ИВЛ» на странице 62)
- Дополнительные функции и функции безопасности (см. «6.3 Дополнительные функции и функции безопасности» на странице 63)
- Режимы ИВЛ с контролируемым давлением (см. «6.4 Режимы ИВЛ с контролируемым давлением» на странице 66)
- Режимы ИВЛ с контролируемым объемом (см. «6.5 Режимы ИВЛ с контролируемым объемом» на странице 74)

6.1 Классификация режимов ИВЛ



В аппарате имеются следующие режимы ИВЛ:

Регулируемый параметр	Контролируемая вентиляция	Вспомогательное дыхание	Спонтанное дыхание
Давление	PCV	BiLevel	CPAP + ASB
Давление + объем		PRVC	
Объем	IPPV	S-IPPV SIMV	

При настройке параметров ИВЛ классификация режимов может измениться.

6.2 Важные параметры ИВЛ

Параметр ИВЛ	Пояснение	Характеристики аппарата/ особенности
V_t	Тидальный объем (дыхательный объем)	В режиме ИВЛ с контролируемым объемом при определенных условиях дыхательный объем может быть не достигнут. Если давление в дыхательных путях достигло установленного предела P_{max} , то оно ограничивается значением P_{max} (ИВЛ с ограничением давления).
P_{insp}	Инспираторное давление	> 30 мбар = мигание красного света
PEEP (ПДКВ)	Положительное конечное экспираторное давление (СРАР)	> 15 мбар = мигание красного света
Частота	Частота дыхания аппарата искусственной вентиляции	< 5/мин = мигание красного света
I:E	Отношение времени вдоха к времени выдоха	Обратная величина = мигание красного света
P_{max}	Максимальное инспираторное давление	Аппарат ограничивает давление этим значением. Регулируется в диапазоне от 3 мбар до 65 мбар. Во всех режимах ИВЛ P_{max} отмечается на кривой давления красной линией.

Указание:

Выбирайте значения, которые приводят к появлению мигающего красного света, только при специальных показаниях.

6.3 Дополнительные функции и функции безопасности

NIV

NIV: Non-Invasive Ventilation (неинвазивная вентиляция, вентиляция через маску)



Эта дополнительная функция может быть активирована во всех режимах ИВЛ. Сигнал тревоги утечки деактивируется. Для неинвазивной вентиляции аппарат использует оптимизированный триггерный алгоритм.

Если активирована неинвазивная вентиляция, в индикации функций «Режим» отображается символ вентиляции через маску.

Осторожно!

- Если при вентиляции с утечками не активизируется функция NIV, аппарат может переключаться со стороны пациента только при значительном повышении дыхательных усилий. Это может нанести вред результатам выполнения процедуры.
- В случае утечки во время ИВЛ при определенных обстоятельствах достижение желаемой концентрации O_2 не представляется возможным. Это обусловлено технически и не означает дефект оборудования. Поэтому при активированном режиме NIV предел для сигнала тревоги «Фракция O_2 недостижима» устанавливается на 20 об. %.

Искусственная вентиляция при апноэ

Пределы тревог	
Автоустановка пределов тревог	20 %
MVe ↑	21.50 l
MVe ↓	2.50 l
f ↑	36 /min
Апноэ	10 s
etCO ₂ ↑	6.1 kPa
etCO ₂ ↓	4.1 kPa
назад	

Искусственная вентиляция при апноэ – это функция безопасности аппарата, при которой аппарат принимает на себя продолжение вентиляции при остановке дыхания. Если пациент не предпринимает попытки спонтанного дыхания, а установленное в меню «Пределы тревог» время апноэ истекло (см. «7.2 Пределы тревог» на странице 81), то аппарат осуществляет (принудительную) вентиляцию легких пациента в предварительно установленном режиме вентиляции. Звучит сигнал тревоги высокого

приоритета и мигает красным светом индикатор функций «Режим».

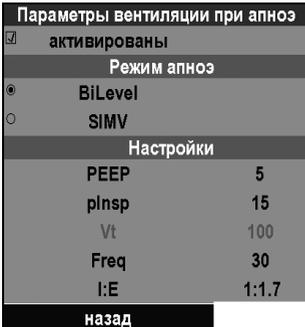


Режим ИВЛ, к которому обращается аппарат для ИВЛ при апноэ, отмечен в меню «Режим». Первоначально выбранный режим ИВЛ и пункт меню «ИВЛ при апноэ» отмечены красным цветом.

Можно выполнить следующие настройки:

- Принять режим искусственной вентиляции для ИВЛ при апноэ
- Реактивировать первоначально установленный режим ИВЛ
- Изменить параметры ИВЛ на дисплее и затем принять установленный режим вентиляции

Режим ИВЛ при апноэ можно активировать или деактивировать в меню «Режим» (см. «5.5 Выбор режима ИВЛ» на странице 45) или в меню «Параметры ИВЛ при апноэ» (см. «7.5 Параметры вентиляции при апноэ» на странице 86). Стандартно режим ИВЛ при апноэ всегда активирован.



В меню «Параметры ИВЛ при апноэ» можно выбрать, в каком режиме должен работать аппарат при апноэ:

- BiLevel (с контролируемым давлением)
- SIMV (с контролируемым объемом)

В этом меню можно также задать параметры для ИВЛ при апноэ. Если Вы не ввели никакие параметры, то аппарат сохраняет предварительные настройки для данного режима ИВЛ в соответствии с пациентом (младенец, ребенок, взрослый человек).

Предварительная оксигенация

Предварительная оксигенация – это функция, с помощью которой можно быстро повысить содержание кислорода в легких пациента, например, при подготовке к интубации.

Предв. оксигенация
<input type="radio"/> 25 l/min
<input type="radio"/> 20 l/min
<input type="radio"/> 15 l/min
<input type="radio"/> 10 l/min
<input type="radio"/> 5 l/min
назад

Аппарат подает установленный в пункте меню «Предв. оксигенация» поток с 100 % O₂. По условиям безопасности давление ограничено до 10 мбар.

Предварительную оксигенацию можно выбрать в любом режиме ИВЛ. Функция преобладает над установленным режимом ИВЛ и должна быть деактивирована перед следующей процедурой ИВЛ с установленным режимом.

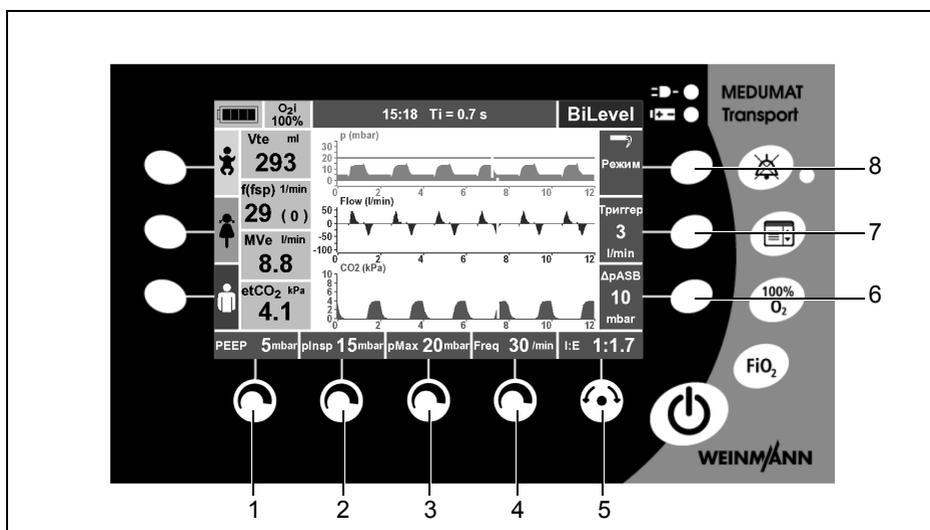
6.4 Режимы ИВЛ с контролируемым давлением

Осторожно!

В режимах с контролируемым давлением давление вентиляции ограничивается значением P_{max} (ограничение давления). При достижении этой границы давления срабатывает сигнал тревоги высокого приоритета.

BiLevel

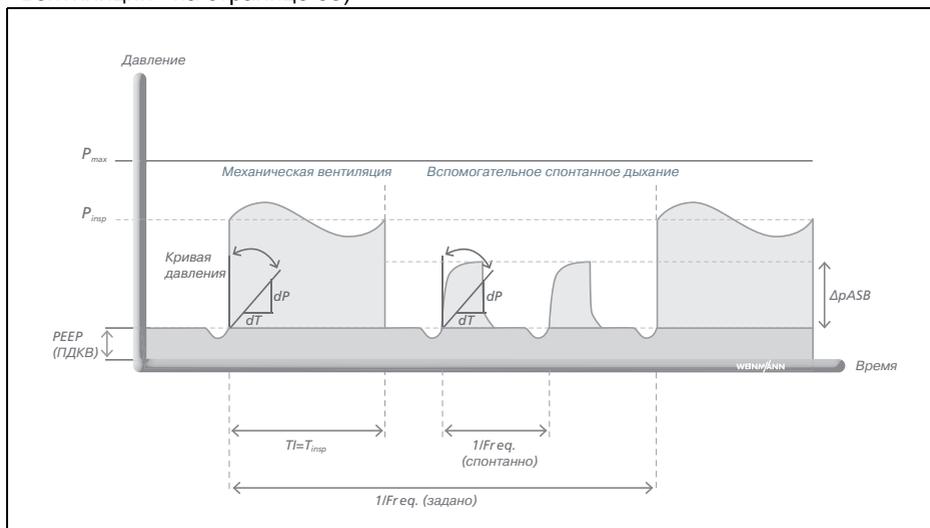
BiLevel: Искусственная вентиляция с двумя уровнями давления



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигац. 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
BiLevel	PEEP (ПДКВ)	P_{insp}	P_{max}	Freq. (част.)	I:E и выбор/подтверждение	Δp_{ASB}	Триггер	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в «Главном меню» (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83)



Режим BiLevel служит для искусственной вентиляции с контролируемым давлением, комбинируемой со свободным спонтанным дыханием на уровне давления P_{insp} и $PEEP$ во время всего цикла дыхания и с регулируемой поддержкой давлением на уровне $PEEP$.

Этот режим находит применение у пациентов без спонтанного дыхания или у пациентов со спонтанным дыханием.

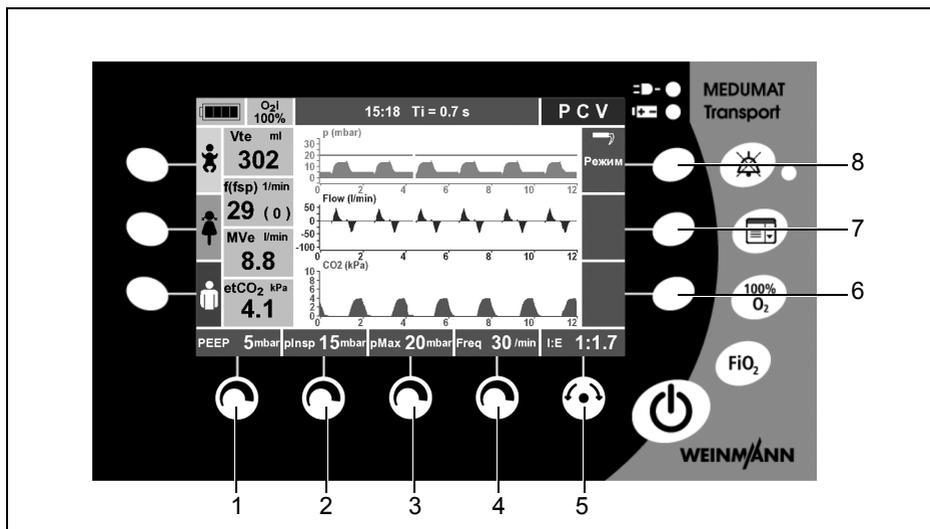
Режим искусственной вентиляции BiLevel применяется также для ИВЛ при апноэ (см. «Искусственная вентиляция при апноэ» на странице 63).

Во время триггерного интервала пациент может инициировать принудительный дыхательный цикл с регулировкой давления. Триггерный интервал составит 20 % времени выдоха T_e перед ожидаемым принудительным вдохом. В течение остального времени пациент может дышать спонтанно или с помощью поддержки давлением (см. «CPAP + ASB» на странице 70).

Тидальный объем и минутный объем определяются по заданному значению P_{insp} , эластичности легких и заданному времени вдоха T_i .

PCV

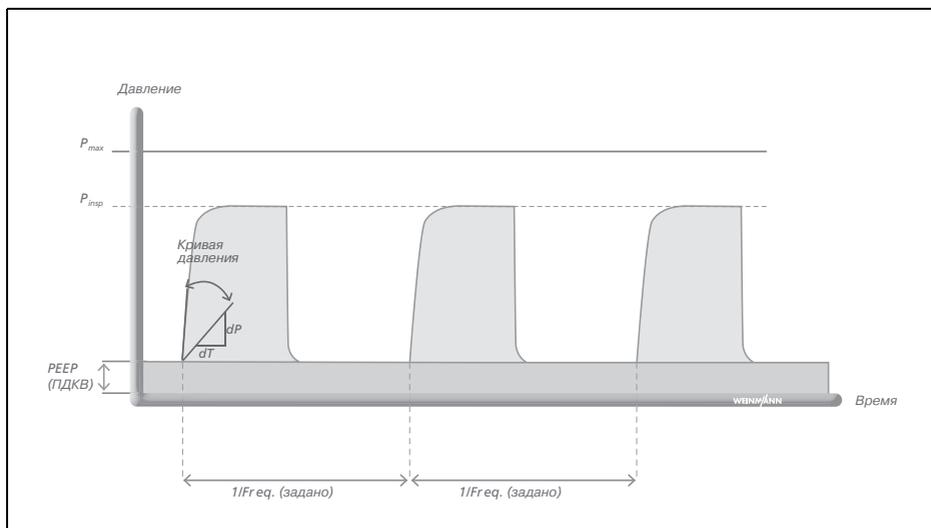
PCV: Pressure Controlled Ventilation (вентиляция с контролируемым давлением)



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
PCV	PEEP (ПДКВ)	P _{insp}	P _{max}	Freq. (част.)	I:E и выбор/подтверждение	-	-	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в главном меню (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83).



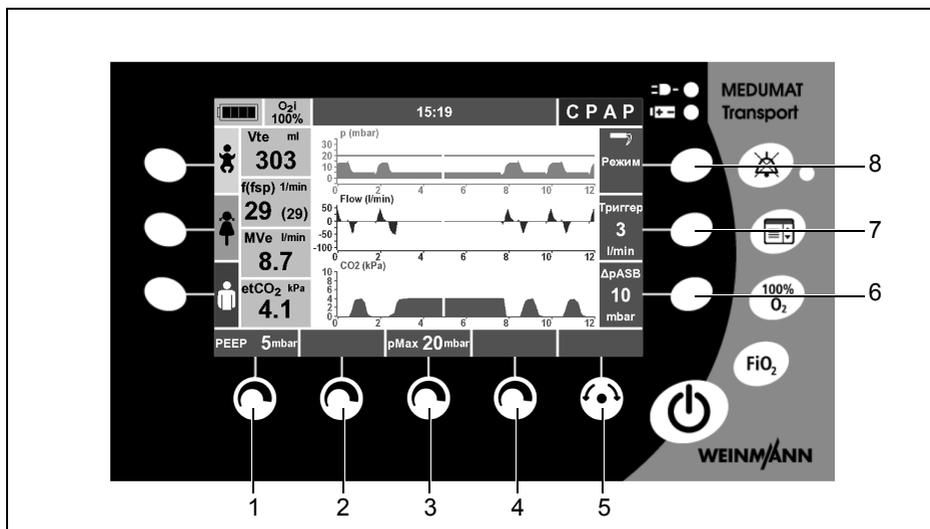
Режим PCV служит для принудительной ИВЛ с контролем давления и поддержкой давления на постоянном уровне. Этот режим находит применение у пациентов без спонтанного дыхания. Однако пациент со спонтанным дыханием может дышать во время выдоха.

Безопасность пациента гарантирует заданный максимальный предел давления (P_{max}).

CPAP + ASB

CPAP: Continuous Positive Airway Pressure (положительное непрерывное давление в дыхательных путях)

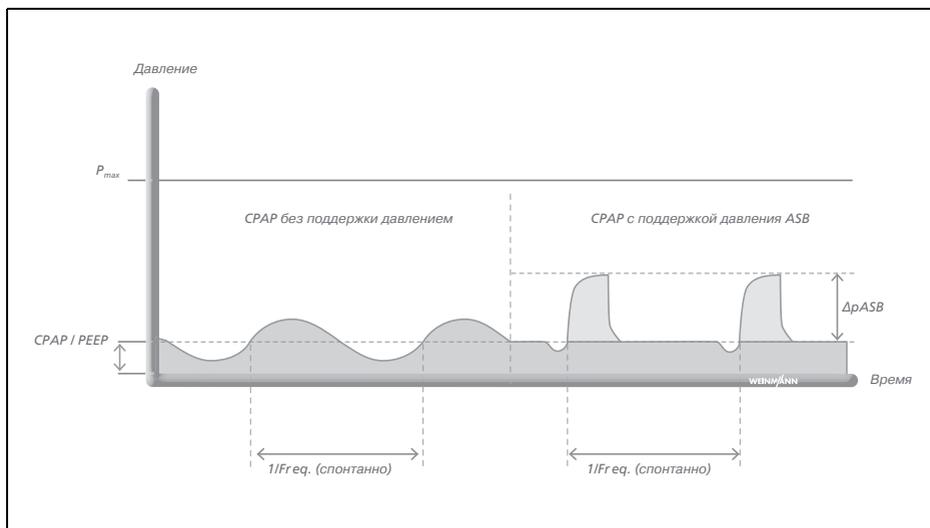
ASB: Assisted Spontaneous Breathing (вспомогательная спонтанная вентиляция)



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
CPAP + ASB	PEEP (ГДКВ)	-	P _{max}	-	только выбор/подтверждение	Δ pASB	Триггер	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в «Главном меню» (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83).



Режим CPAP + ASB можно разделить на отдельные элементы:

Заданное значение CPAP/PEEP служит для повышения уровня давления при дыхании для увеличения функциональной остаточной емкости легких (FRC) пациентов со спонтанным дыханием.

Функция ASB служит для поддержки давления недостаточного или ослабленного спонтанного дыхания. Пациент может спонтанно дышать без ограничений, однако в процессе своего дыхания получает поддержку от MEDUMAT Transport.

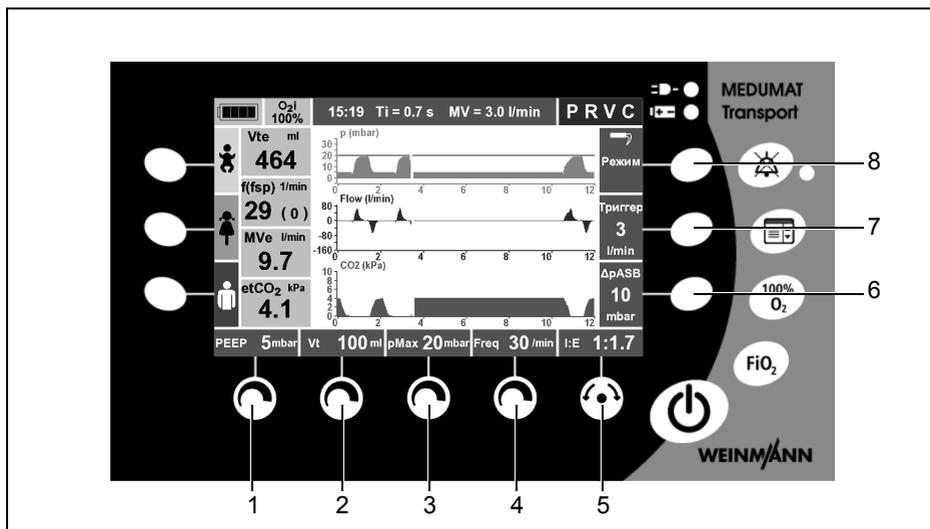
Режим CPAP + ASB применяется исключительно для пациентов с достаточным спонтанным дыханием.

Принципиально задается давление в конце выдоха (PEEP). При необходимости можно подключить поддержку давлением (Δp_{ASB}). С помощью инспираторного или экспираторного триггера можно настроить искусственную вентиляцию индивидуально для каждого пациента. Инспираторный триггер задает чувствительность для запуска поддержки давлением. Экспираторный триггер определяет, когда аппарат прерывает поддержку давлением. Тем самым можно косвенно задавать отпускаемый объем и время вдоха.

Заданный максимальный предел давления (P_{max}) обеспечивает безопасность пациента.

PRVC

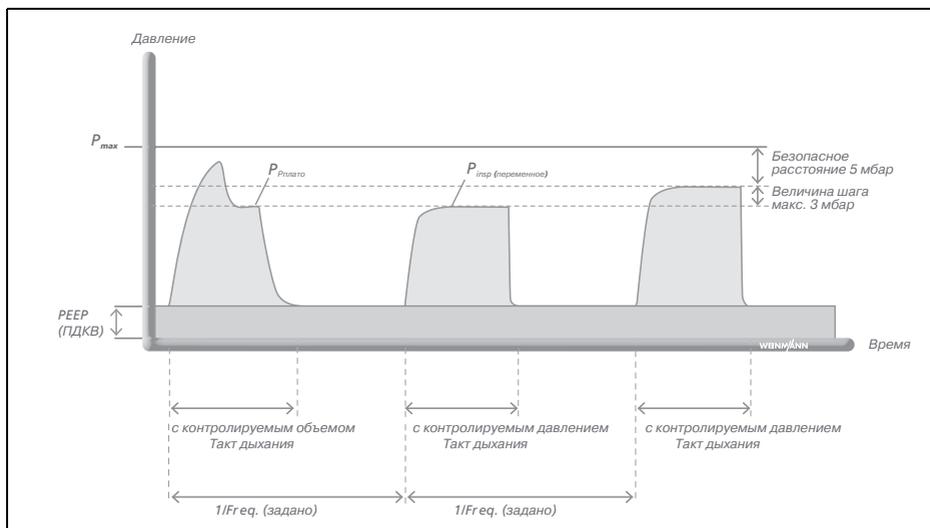
PRVC: Pressure Regulated Volume Controlled Ventilation (вентиляция с контролируемым объемом и регулируемым давлением)



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
PRVC	PEEP (ПДКВ)	Vt	P _{max}	Freq. (част.)	I:E и выбор/подтверждение	Δ pASB	Триггер	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в главном меню (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83).



Контролируемый режим искусственной вентиляции PRVC объединяет преимущества вентиляции с контролируемым давлением и контролируемым объемом. Заданный тидальный объем подается с минимально возможным давлением вентиляции.

Вентиляция начинается с трех циклов дыхания с контролируемым объемом с заданным тидальным объемом и падающим потоком. Циклы дыхания с контролируемым объемом имеют время паузы на входе (плато), равное 50 % времени вдоха T_i , заданного в конфигурации. Аппарат выбирает измеренное давление плато в качестве начального значения для инспираторного давления $P_{инсп}$ последующей вентиляции с контролируемым давлением. Он измеряет отпускаемые объемы и настраивает давление вентиляции. Если во время вентиляции изменяются параметры легких, аппарат последовательно с шагом максимально 3 мбар изменяет инспираторное давление $P_{инсп}$, чтобы можно было снова достичь тидальный объем и, тем самым, автоматически скомпенсировать изменения у пациента.

Измерение отпускаемого объема улучшается компенсацией эластичности трубки. Благодаря этому особенно при малых тидальных объемах и высоком давлении в дыхательных путях точнее настраивается нужное значение тидального объема.

Безопасность пациента гарантирует заданный максимальный предел давления (P_{max}). По причинам безопасности инспираторное давление $P_{инсп}$ 5 мбар должно быть ниже заданного максимального предела давления (P_{max}). Если достигается максимальное давление ИВЛ (P_{max} -5 мбар), аппарат подает максимально возможный объем. Если этот объем отклоняется от заданного тидального объема, аппарат подает сигнал тревоги низкого приоритета «Дыхательный объем недостижим».

6.5 Режимы ИВЛ с контролируемым объемом

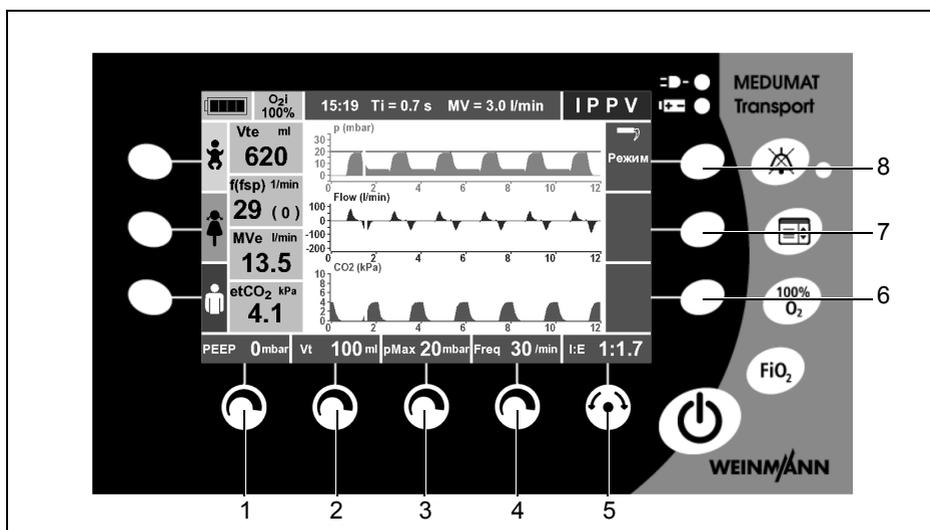


Предупреждение!

Опасность непостоянства объема при достижении предела давления P_{max} ! В режиме ИВЛ с контролируемым объемом постоянно следите за состоянием пациента и изменяйте в случае необходимости заданные параметры. При достижении предела давления сигнал тревоги высокого приоритета (давление в дыхательных путях \uparrow) обеспечивает безопасность пациента.

IPPV

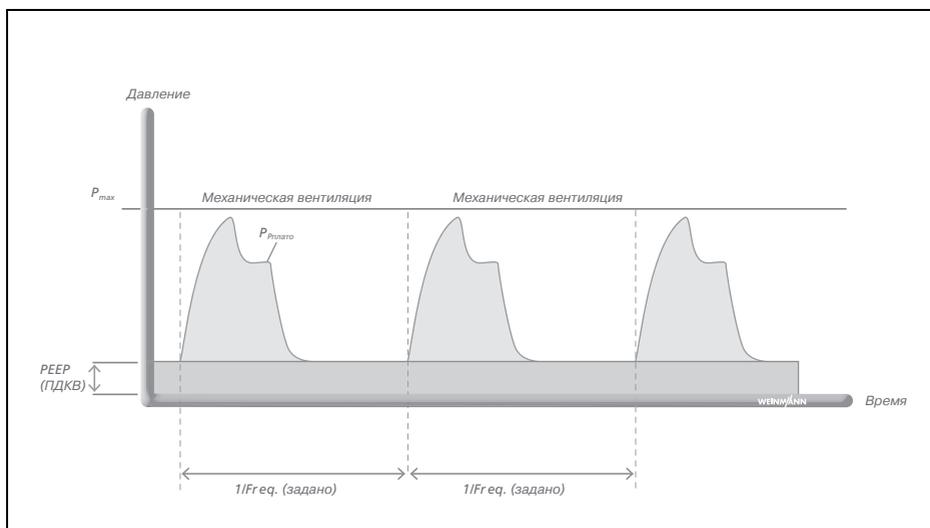
IPPV: Intermittent Positive Pressure Ventilation (вентиляция с перемежающимся положительным давлением)



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
IPPV	PEEP (ПДКВ)	Vt	P _{max}	Freq. (част.)	I:E и выбор/подтверждение	-	-	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в главном меню (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83).



Режим IPPV служит для принудительной, контролируемой по объему ИВЛ с постоянным тидальным объемом. Этот режим находит применение у пациентов без спонтанного дыхания. Однако пациент со спонтанным дыханием может дышать во время выдоха.

Заданный максимальный предел давления (P_{max}) обеспечивает безопасность пациента.

Указание:

Если Вы в этом режиме выберете PEEP (ПДКВ) > 0, название режима изменится с IPPV на CPPV (Constant Positive Pressure Ventilation – вентиляция с постоянным положительным давлением).

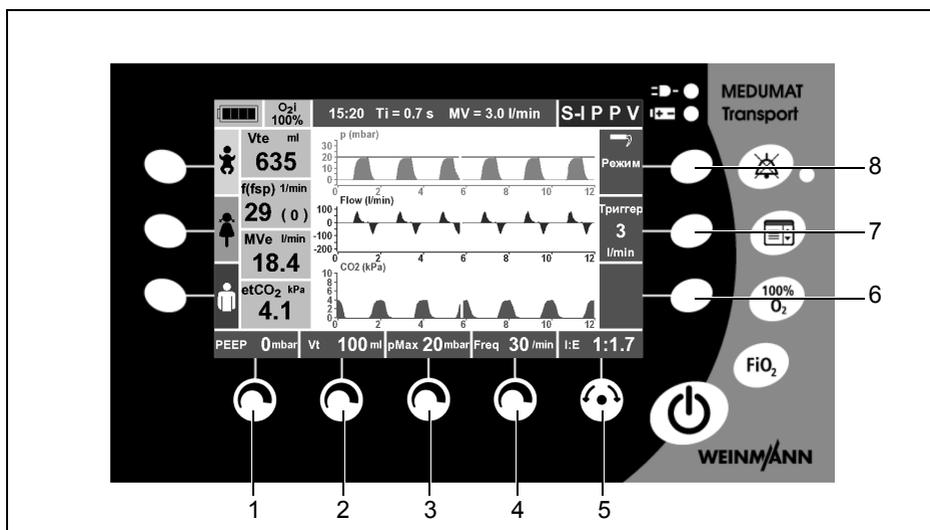
S-IPPV

S-IPPV: Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation (синхронизированная вентиляция с перемежающимся положительным давлением)



Предупреждение!

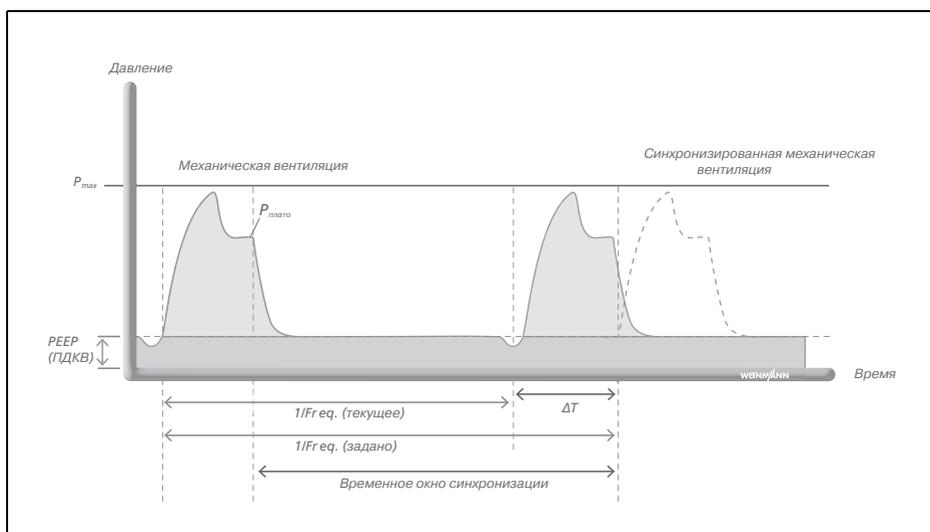
- **Опасность гипервентиляции!** Постоянно контролируйте замеренную частоту дыхания и замеренный минутный объем пациента, чтобы предотвратить гипервентиляцию. Задайте для этого узкие пределы для срабатывания сигнала тревоги $f \uparrow$, чтобы своевременно распознать опасность гипервентиляции.
- **Опасность воздушных ловушек (Air Trapping)!** Постоянно контролируйте давление в дыхательных путях, чтобы предотвратить образование воздушных ловушек.
- **Опасность внутреннего РЕЕР (ПДКВ)!** Из-за слишком короткого выдоха давление в конце выдоха может медленно возрасти. Контролируйте чувствительность инспираторного триггера. При превышении заданного значения РЕЕР сигнал тревоги высокого приоритета (РЕЕР \uparrow) обеспечивает безопасность пациента.



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
S-IPPV	PEEP (ПДКВ)	Vt	P _{max}	Freq. (част.)	I:E и выбор/подтверждение	-	Триггер	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в главном меню (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83).

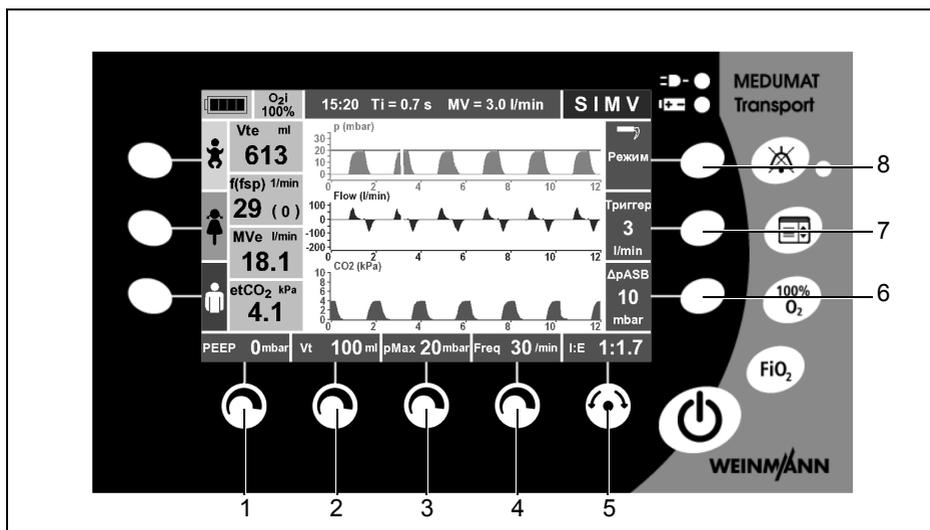


Режим S-IPPV служит для контролируемой по объему ИВЛ с переменным принудительным минутным объемом MV. Во время всей фазы выдоха триггер активен, он позволяет пациенту инициировать вдох. Таким образом, пациент может увеличивать частоту дыхания и минутный объем MV, а также настраивать их в соответствии со своими потребностями. Как правило, этот режим используется пациентами при недостаточном спонтанном дыхании.

ИВЛ в режиме S-IPPV соответствует вентиляции в режиме IPPV с той разницей, что возможна синхронизация с попытками вдоха пациента. За счет заданной низкой частоты дыхания пациент может самостоятельно инициировать принудительные циклы дыхания. Для синхронизации используется триггерное окно на протяжении всего времени выдоха.

SIMV

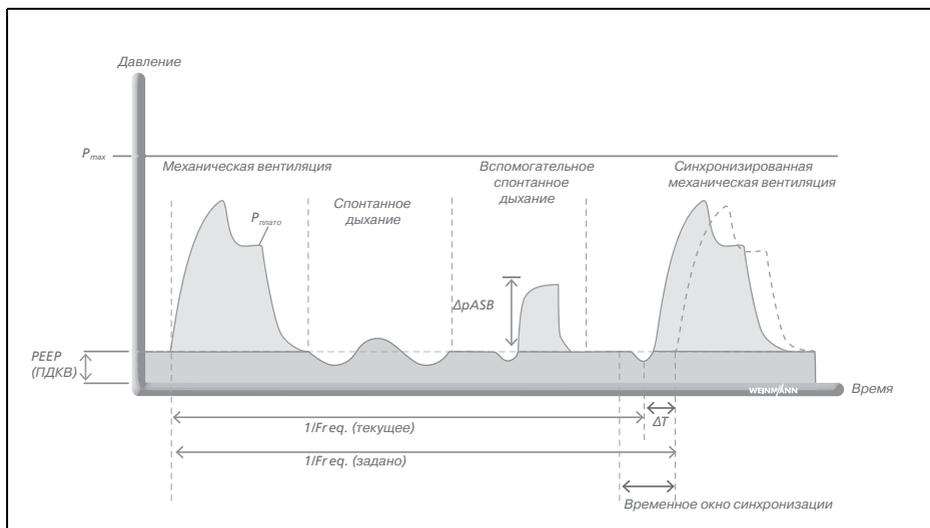
SIMV: Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)



С помощью кнопок управления можно задать следующие параметры ИВЛ:

Режим ИВЛ	Кнопка управл. 1	Кнопка управл. 2	Кнопка управл. 3	Кнопка управл. 4	Кнопка навигации 5	Функц. кнопка 6	Функц. кнопка 7	Функц. кнопка 8
SIMV	PEEP (ПДКВ)	Vt	Pmax	Freq. (част.)	I:E и выбор/подтверждение	Δ pASB	Триггер	Режим

Другие возможности настройки доступны в пункте меню «Расширенные параметры вентиляции» в главном меню (см. «7.4 Расширенные параметры вентиляции» на странице 83).



Режим SIMV служит для контролируемой по объему искусственной вентиляции с постоянным принудительным минутным объемом MV.

Между принудительными тактами дыхания пациент может спонтанно дышать и таким образом повышать минутный объем.

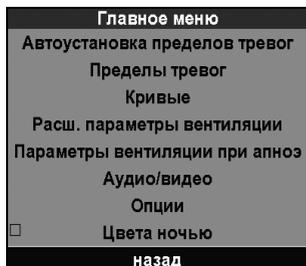
При наличии спонтанного дыхания принудительный такт дыхания искусственной вентиляции синхронизируется с дыханием пациента. При этом принудительный минутный объем и принудительная частота дыхания остаются неизменными.

Безопасность пациента обеспечивает заданный максимальный предел давления (P_{max}).

Режим искусственной вентиляции SIMV применяется также для ИВЛ при апноэ (см. «Искусственная вентиляция при апноэ» на странице 63).

В промежутке триггерного окна пациент может инициировать принудительный такт дыхания с регулировкой давления. Триггерное окно доступно на последних 20 % времени выдоха T_e . Остальное время пациент может дышать спонтанно или с помощью поддержки давлением (см. «CPAP + ASB» на странице 70).

7. Главное меню



В главном меню Вы имеете возможность оптимальным образом настроить аппарат для соответствующих условий применения. Главное меню можно вызвать в любой момент времени с помощью функциональной кнопки «Главное меню».

Для навигации по меню Вы можете использовать либо кнопку навигации, либо функциональные кнопки переменного назначения на правой стороне дисплея (см. «5.1 Элементы управления» на странице 36).

7.1 Автоустановка пределов тревог

Общие положения



Если активирована функция «Автоустановка пределов тревог», аппарат автоматически задает пределы для сигналов, связанных с физиологией дыхания. Определяющими для задания пределов являются измеренные в момент активации значения параметров ИВЛ (V_{t_e} , MV_{e_e} , f , при необходимости $etCO_2$).

В меню «Пределы сигналов тревог» (см. «7.2 Пределы тревог» на странице 81) Вы можете задать, при каком отклонении (в %) от текущей величины параметра вентиляции должен инициироваться сигнал тревоги.

Указание:

Заданные в «Пределах сигналов тревог» (см. «7.2 Пределы тревог» на странице 81) значения при этом переписываются.

Автоматический расчет сигнализации для срабатывания тревожного сигнала апноэ

Тревожный сигнал апноэ вызывается в зависимости от установленного значения в процентах на величину 4 (10 %), 5 (20 %) или 6 (30 %) дыхательных циклов. Цикл дыхания имеет продолжительность в секундах, равную 60/f, т.е. при замеренной частоте дыхания, например, 15 /мин получаются интервалы 16 с, 20 с, и 24 с для предела сигнала тревоги апноэ.

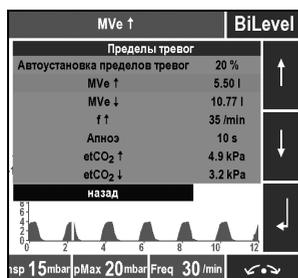
7.2 Пределы тревог

Пределы тревог	
Автоустановка пределов тревог	20 %
MVe ↑	16.15 l
MVe ↓	10.77 l
f ↑	35 /min
Апноэ	10 s
etCO ₂ ↑	4.9 kPa
etCO ₂ ↓	3.2 kPa
назад	

Для сигналов тревог, связанных с физиологией дыхания, Вы можете установить предельные значения. При достижении предельного значения аппарат подает сигнал тревоги.

Можно выполнить следующие настройки:

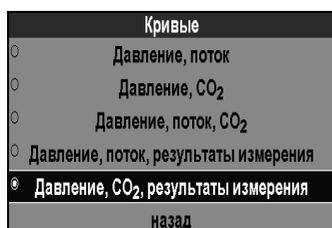
Сигнал тревоги	Диапазон настройки
Автоустановка пределов тревог	10 %, 20 % или 30 % отклонение от параметров ИВЛ в момент активации
MVe ↑	1 l-160 l
MVe ↓	0,1 l-110 l
f ↑	1/min - 150/min
Апноэ	4 s -60 s
Только для аппаратов с измерением CO ₂ :	
etCO ₂ ↑	20 mmHg - 75 mmHg 2,6 Vol% - 9,9 Vol% 2,6 kPa - 10 kPa
et CO ₂ ↓	0 mmHg - 40 mmHg 0 Vol% - 5,3 Vol% 0 kPa - 5,4 kPa



Если аппарат выдал установленный сигнал тревоги, то его приоритет отобразится в этом меню цветом (см. «5.10 Сообщения о сигналах тревог» на странице 50).

Предел сигнала тревоги для $\text{CO}_2 \uparrow$ неизменно установлен на 5 мм рт. ст.

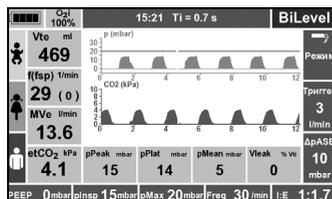
7.3 Кривые



В этом меню можно выбрать варианты индикации данных для мониторинга ИВЛ.

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Кривые (аппараты с измерением CO_2)	давление, поток
	давление, CO_2
	давление, поток, CO_2
	давление, поток, результаты измерений
Кривые (аппараты без измерения CO_2)	давление, поток
	давление, поток, результаты измерений



Если выбрана индикация данных с результатами измерений, то на дисплее видны следующие результаты измерений:

Результат измерения	Пояснение	Един. измер.
P_{Peak}	Пиковое давление	mbar
P_{Plat}	Давление плато	mbar
P_{Mean}	Среднее давление по всем результатам измерения	mbar
V_{leak}	Утечка	% Vt_i

7.4 Расширенные параметры вентиляции

Чтобы достичь оптимальных результатов во время искусственной вентиляции при транспортировке, Вы можете, в зависимости от соответственно выбранного режима, произвести настройки в меню «Расш. параметры вентиляции».

В соответствующем режиме ИВЛ функции, которые нельзя выбрать, показаны серым шрифтом.

Кривая давления

Расш. параметры вентиляции	
Кривая давления	
Кривая расхода	
Характеристика расхода	
понижающаяся	
постоянная	
Пауза на вдохе (плато)	0 % T_i
Пороги переключения	
Вдох	3 l/min
Выдох	30 % Flow max
назад	

С помощью этой функции Вы можете задать, как быстро должно достигаться инспираторное давление вентиляции.

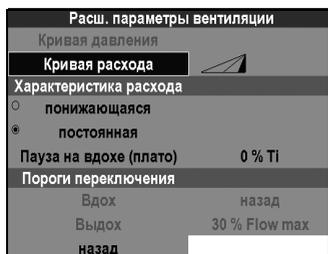
Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Пологий наклон	медленный рост давления
Средний наклон	средний рост давления
Крутой наклон	быстрый рост давления

Указание:

Фактическая скорость достижения заданного давления зависит от пациента, возможного наличия утечки (NIV) и от заданных параметров ИВЛ.

Кривая расхода



С помощью этой функции Вы можете задать, как быстро должно достигаться инспираторный поток.

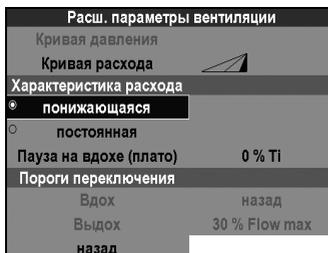
Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Пологий наклон	медленный рост потока
Средний наклон	средний рост потока
Крутой наклон	быстрый рост потока

Указание:

Фактическая скорость достижения заданного потока зависит от пациента, возможного наличия утечки (NIV) и от заданных параметров ИВЛ.

Характеристика расхода



С помощью этой функции Вы можете регулировать характер потока.

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Характеристика потока	понижающаяся
	постоянная
	Пауза на входе (плато) (0 % T _I -50 % T _I)

Если для характера потока выбрать паузу на входе (см. « Давление плато (P_{plat})» на странице 134), то во время этой паузы пациенту не подается газ и одновременно блокируется выдох.

Пороги переключения

Расш. параметры вентиляции	
Кривая давления	
Кривая расхода	
Характеристика расхода	
понижающаяся	
постоянная	
Пауза на вдохе (плато)	0 % T1
Пороги переключения	
Вдох	3 l/min
Выдох	30 % Flow max
назад	

С помощью этой функции Вы можете задавать инспираторный и экспираторный пороги переключения.

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Вдох	1 l/min - 15 l/min
Выдох	5 % Flow max- 50 % Flow max

Триггер
назад

Альтернативно пороги переключения можно задать справа на дисплее с помощью функциональной кнопки «Пороги переключения». С помощью кнопки управления осуществляется прямой переход к пункту меню «Пороги переключения».

7.5 Параметры вентиляции при апноэ

Параметры вентиляции при апноэ	
<input checked="" type="checkbox"/>	активированы
Режим апноэ	
<input checked="" type="radio"/>	BiLevel
<input type="radio"/>	SIMV
Настройки	
PEEP	5
p _{insp}	15
V _t	100
Freq	30
I:E	1:1.7
назад	

В этом меню можно задать предварительные настройки для ИВЛ при апноэ (см. « Искусственная вентиляция при апноэ» на странице 63) и активировать вентиляцию при апноэ. Для ИВЛ при апноэ можно выбрать следующие режимы:

- BiLevel
- SIMV

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
PEEP (ПДКВ)	0 mbar - 30 mbar
P _{insp} (только BiLevel)	3 mbar - 60 mbar
V _t (только SIMV)	50 ml - 2000 ml
Freq. (част.)	1/min - 60/min
I:E	1:4.0-4.0:1

7.6 Аудио / видео

Аудио/видео	
Яркость днем	100 %
Яркость ночью	50 %
Громкость	50 %
назад	

В этом меню Вы можете задавать яркость дисплея отдельно для дневной и отдельно для ночной палитры цветов. Затем можно установить громкость.

Можно выполнить следующие настройки:

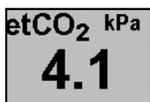
Параметры	Диапазон настройки
Яркость днем	10 %-100 %
Яркость ночью	10 %-100 %
Громкость	50 %-100 %

7.7 Опции

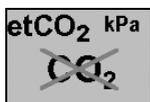
Конфигурация CO₂

Конфигурация CO ₂	
<input checked="" type="checkbox"/>	Аспирация активирована
Единица измерения	
<input type="radio"/>	mmHg
<input type="radio"/>	Vol%
<input checked="" type="radio"/>	kPa
назад	

В этом меню можно активировать аспирацию CO₂. Меню доступно только для аппаратов с измерением CO₂.



При активации аспирации CO₂ индикация текущей конечной экспираторной концентрации CO₂ появится в левом, нижнем углу дисплея.



При деактивации аспирации CO₂ в левом, нижнем углу дисплея появится такая индикация.

Кроме того, в меню Вы можете выбрать единицы, в которых должна отображаться концентрация CO₂.

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Единица измерения	mmHg
	Vol%
	kPa

Дата, время

Дата, время	
Год	2009
Месяц	5
День	16
Часы	15
Минуты	24
назад	

В этом меню устанавливается дата и время.

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Дата, время	Год
	Месяц
	День
	Часы
	Минуты

Указание:

Значения даты и времени используются и для внутренних процессов, протекающих в аппарате. Поэтому оба параметра следует регулярно контролировать и, если необходимо, корректировать.

Язык

Язык	
▲	Português brasileiro
●	Русский
○	Svenska
○	Ελληνικά
○	Français
○	Polski
○	Türkçe
○	ไทย
○	日本語
○	Dansk
○	中文
назад	

В этом меню Вы можете выбрать язык, на котором должна быть представлена информация на дисплее.

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Язык	Немецкий
	Английский
	Испанский
	Итальянский
	Голландский
	Португальский
	Португальский Бразилия
	Русский
	Шведский
	Греческий
	Французский
	Польский
	Турецкий
	Таиландский
	Китайский
Датский	
Румынский	

Указание:

В зависимости от уровня фирменного обеспечения могут быть доступны и другие языки.

Данные аппарата

Данные аппарата
Версия ПО: 2.17pre, 2010-04-28
Тестирование пройдено: --
назад

В этом меню Вы можете узнать версию программного обеспечения Вашего аппарата (с датой), а также дату и время последней проведенной функциональной проверки.

Bluetooth



В данном пункте меню Вы можете включить и выключить Bluetooth. Система документирования во время процедуры может связаться с аппаратом MEDUMAT Transport через Bluetooth, чтобы сделать запрос на получение данных. Данное меню отображается только в том случае, если была включена опция «Передача данных».

Можно выполнить следующие настройки:

Параметры	Диапазон настройки
Bluetooth	активирован
	деактивирован

7.8 Цвета ночью



Чтобы обеспечить оптимальное считывание данных с дисплея и при работе в ночное время, можно активировать режим дисплея «Цвета ночью». В этом режиме индикация осуществляется на черном фоне, чтобы не ослеплял свет дисплея. Яркость цветов ночью задается в меню «Аудио/видео» (см. «7.6 Аудио / видео» на странице 86).

8. Гигиеническая обработка

После каждого использования необходимо выполнить гигиеническую обработку MEDUMAT Transport и используемых принадлежностей. Соблюдайте инструкцию по использованию для применяемого дезинфицирующего средства. Мы рекомендуем средство **gigasept FF®** (новый) для дезинфекции методом погружения, а также средство **terralin® protect** для дезинфекции методом протирки.

Проводите после каждой гигиенической обработки контроль правильности функционирования (см. «9. Функциональная проверка» на странице 97).

8.1 MEDUMAT Transport



Предупреждение!

Никогда не погружайте аппарат MEDUMAT Transport или провод датчика потока ViCheck в дезинфицирующее средство или в другие жидкости. Иначе это может привести к повреждениям аппарата и, таким образом, к созданию опасности для эксплуатирующих лиц и для пациентов.

MEDUMAT Transport и провод датчика потока ViCheck Flowsensor всегда содержите в чистоте, дезинфицируя его путем протирания.

Соблюдайте инструкцию по использованию для применяемого дезинфицирующего средства. Мы рекомендуем средство **terralin® protect** для дезинфекции путем протирания.

8.2 Контур

В зависимости от того, какой контур используется, он может содержать предметы разового употребления. Не используйте их повторно.

При обработке остальных компонентов соблюдайте инструкцию по применению контура.

8.3 Детали и принадлежности

Маски и все силиконовые детали очищаются в дезинфицирующем растворе.

1. Все поверхности должны смачиваться изнутри и снаружи без пузырьков. Дайте полностью пройти времени воздействия.
2. После дезинфекции промойте **тщательно** детали дистиллированной водой, чтобы их не повредили остатки дезинфицирующего раствора.
3. Всегда просушивайте детали на воздухе.
4. Проведите визуальный контроль и сразу замените поврежденные детали.

Многоразовый дыхательный шланг, многоразовый клапан пациента (см. предыдущий раздел), многоразовый датчик потока ViCheck и респираторные маски с силиконовым валиком также могут обрабатываться в автоклаве.

8.4 Датчик потока ViCheck

Во время гигиенической обработки соблюдайте следующие указания, которые помогут Вам избежать повреждения датчика потока ViCheck:

Осторожно!

- Запрещается промывать датчик потока ViCheck под струей проточной воды. Проникновение воды может привести к поломке датчика потока ViCheck. Особенно следует избегать прямого попадания струй воды через отвод CO₂. Чтобы промыть датчик потока ViCheck после гигиенической обработки, сполосните его аккуратно в дистиллированной воде.
- Ни в коем случае не сушите датчик потока ViCheck сжатым воздухом, чтобы не повредить находящиеся в датчике потока ViCheck измерительные провода. Оставьте стоять датчик потока ViCheck и дождитесь, пока с него стекут капли. В качестве альтернативы Вы также можете подсоединить к MEDUMAT Transport подключаемую к пациенту систему трубок без контрольного мешка и произвести несколько вдохов и выдохов.
- При проведении термической дезинфекции или стерилизации положите датчик потока ViCheck в предназначенный для мелких деталей лоток из мелкоячеистой сетки с крышкой, чтобы избежать прямого контакта струй жидкости с датчиком потока ViCheck.

8.5 Арматура

Предупреждение!



Существует опасность взрыва! Никогда не погружайте арматуру в дезинфицирующее средство или в другие жидкости. Проводите только дезинфекцию методом протирки. Нельзя допускать попадания жидкости в редуктор. Иначе это может привести к взрыву.

Если обязательно требуется наружная очистка арматуры (например, редуктора, вентиля), используйте чистую салфетку. Можно использовать сухую или смоченную чистой водой салфетку.

8.6 Очистка, дезинфекция и стерилизация

Предупреждение!



Существует опасность взрыва! Если необходима дезинфекция путем протирания, проследите за тем, чтобы на места соединений не попала жидкость. Чистящие средства на основе спирта или оставляющие жирные разводы образуют при взаимодействии со сжатым кислородом воспламеняющуюся смесь, что может привести к взрыву.

Проведите гигиеническую обработку аппарата MEDUMAT Transport и используемых принадлежностей, как описывается в нижеследующей таблице.

Соблюдайте инструкцию как по использованию контура, так и для применяемого дезинфицирующего средства. Мы рекомендуем средство gigasept FF® (новый) для дезинфекции методом погружения, а также средство terralin® protect для дезинфекции методом протирки. Рекомендуется при дезинфекции использовать подходящие перчатки (например, бытовые или одноразовые).

Указание:

Дальнейшие указания по гигиенической обработке и перечень всех моющих и дезинфицирующих средств Вы найдете в нашей брошюре на сайте www.weinmann.de.

Многоразовые компоненты

Принадлежности	Очистка	Дезинфекция	Термодезинфектор	Стерилизация
MEDUMAT Transport	Протереть влажной салфеткой	Дезинфекция методом протирки	Не допускается	Не допускается
Датчик потока BiCheck	Протереть влажной салфеткой	Дезинфекция методом протирки	Не допускается	Не допускается
Датчик потока BiCheck ⁽⁵⁾	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Дезинфекция методом погружения	Очищать согласно инструкции для дезинфектора при 95 °C; основательно просушить	Стерилизация паром ⁽³⁾
Многоразовый клапан пациента	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Погружать в раствор gigasept FF® (новый) ⁽¹⁾	Цикл промывки до 95 °C ⁽²⁾	Стерилизация паром ⁽³⁾
Многоразовая респираторная маска				
Многоразовый дыхательный шланг				
Система измерительных трубок, многоразовая, – Трубка управления ПДКВ – Трубка измерения давления – Соединительный штекер Система измерительных трубок	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Дезинфекция методом погружения ⁽¹⁾	Цикл промывки до 95 °C ⁽²⁾	Стерилизация паром ⁽³⁾

Принадлежности	Очистка	Дезинфекция	Термодезинфектор	Стерилизация
Заглушка	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Дезинфекция методом погружения ⁽¹⁾	Цикл промывки до 95 °C ⁽²⁾	Стерилизация паром
Защитный колпачок	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Дезинфекция методом погружения ⁽¹⁾	Цикл промывки до 95 °C ⁽²⁾	Стерилизация паром
Защитная оболочка для трубок, многоразовая	Протереть влажной салфеткой	Цикл промывки 30 °C, без центрифугирования	Возможно во время цикла промывки	Не допускается
Кислородная арматура	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Не допускается	Не допускается	Не допускается
Коленчатый патрубок	В теплой воде с мягким бытовым средством для очистки	Погружать в раствор gigasept FF[®] (новый) ⁽¹⁾	Цикл промывки до 95 °C ⁽²⁾	Стерилизация паром ⁽⁴⁾

(1) Тщательно промойте все детали после дезинфекции дистиллированной водой и дайте им высохнуть. Соблюдайте указания по гигиенической обработке датчика потока ViCheck (см. «8.4 Датчик потока ViCheck» на странице 92).

(2) Термическая дезинфекция в очистном автомате

(3) Стерилизация паром при 134 °C с аппаратами согласно EN 285, время выдержки макс. 18 минут.

(4) Материал, автоклавируемый до 121 °C.

(5) Соблюдайте указания по гигиенической обработке датчика потока ViCheck (см. «8.4 Датчик потока ViCheck» на странице 92).

Одноразовые компоненты

Принадлежности	Очистка	Дезинфекция	Термодезинфектор	Стерилизация
<p>Система измерительных трубок, одноразовая, состоящая из:</p> <ul style="list-style-type: none"> – трубки управления ПДКВ – трубки измерения давления – трубка для измерения CO₂ – соединительного штекера – водяного фильтра – Y-образный коннектор (Luer-Lock) 	<p>Принадлежности одноразового использования / не подвергать повторной обработке / применять новые детали</p>			
Соединитель Luer-Lock				
Контур пациента, одноразовый				

9. Функциональная проверка

Аппарат перед каждым использованием и после каждого демонтажа, а также минимум каждые 6 месяцев необходимо подвергать функциональной проверке.

- Подсоедините для функциональной проверки дыхательный шланг, клапан пациента и контрольный мешок к MEDUMAT Transport.



Предупреждение!

Если Вы обнаружите при функциональной проверке неполадки или отклонения от заданных значений, аппарат MEDUMAT Transport использовать нельзя. Поручайте ремонт аппарата фирме Weinmann или уполномоченному квалифицированному персоналу.

Попытайтесь вначале устранить неисправности на основе информации из главы «10. Неисправности и их устранение» на странице 105. Если это невозможно, поручите выполнить ремонта аппарата изготовителю Weinmann или уполномоченному изготовителем квалифицированному персоналу.

Полная функциональная проверка включает:

- осмотр на предмет отсутствия механических повреждений
- осмотр дисплея
- «9.2 Проверка герметичности системы» на странице 98
- «9.3 Проверка клапана пациента (только многоразовый контур)» на странице 99
- «9.4 Автоматическая функциональная проверка» на странице 100

Мы рекомендуем хранить в запасе:

- запасные уплотнения для подсоединений
- замену для пылеулавливающего фильтра
- мембрану регулирующего устройства РЕЕР (ПДКВ) для клапана пациента
- мембрану обратного клапана для клапана пациента
- систему измерительных трубок, включая водяной фильтр для измерений CO₂

Указание:

Проведите визуальную проверку контрольного мешка. Контрольный мешок не должен иметь повреждений.

9.1 Сроки проведения

Перед каждым использованием

- Проведите функциональную проверку.

После каждого использования или демонтажа:

- Очистите, продезинфицируйте или стерилизуйте систему трубок для пациента (см. «8. Гигиеническая обработка» на странице 91).
- Проведите функциональную проверку.

Минимум каждые 6 месяцев

- Проведите функциональную проверку.
- Контролируйте гидрофобный фильтр на загрязненность. Отвинтите для этого крышку фильтра. Ни в коем случае не вставляйте использованный фильтр.

9.2 Проверка герметичности системы



1. Откройте **медленно** вентиль кислородного баллона. По манометру на редукторе вы можете сейчас определить давление в баллоне. Показание 200 бар означает, например, что баллон полный, при 100 бар он заполнен наполовину.

Вы должны своевременно заменить баллон, например, при давлении меньше 50 бар, чтобы обеспечить достаточное время работы.

2. Снова закройте вентиль баллона
3. Следите за стрелкой манометра содержимого баллона на редукторе в течение прим. 1 минуты. Если положение стрелки остается неизменным,

система герметична. Если стрелка непрерывно опускается, есть утечка.

Устранение утечки

Указание:

Всегда держите в запасе запасные уплотнения для подсоединений.

1. Подготовьте мыльный раствор из мыла без парфюмерных добавок.
2. Смочите все резьбовые и шланговые соединения с помощью раствора. Теперь определите утечку по образованию пузырьков.
3. Сбросьте давление в системе:

Для этого закройте кислородный баллон. Включите MEDUMAT Transport на короткое время до индикации на манометре содержимого баллона O₂ значения «0». Затем опять выключите MEDUMAT Transport.

Осторожно!

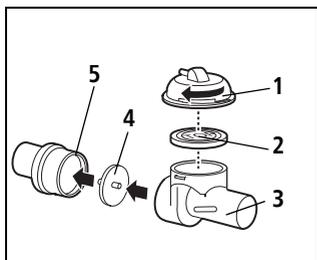
Винты кислородных трубок можно затягивать только руками.

4. При утечках заменяйте дефектные детали.
5. После этого заново проверьте герметичность.
6. Если негерметичность не может быть устранена, необходимо выполнить ремонтные работы.

9.3 Проверка клапана пациента (только многоразовый контур)

Осторожно!

- Соблюдайте также главу «Функциональная проверка» инструкции по использованию контура пациента WM 66698.
- Разорванные, волнистые, искривленные или липкие мембраны ни в коем случае нельзя использовать для ИВЛ. Иначе это может вызвать серьезные сбои в работе.
- Обязательно следите при сборке за правильным положением мембраны управления ПДКВ (надпись TOP на мембране управления ПДКВ должна быть направлена вверх). Иначе это может привести к сбоям в работе клапана пациента и, тем самым, повредить здоровью пациента.

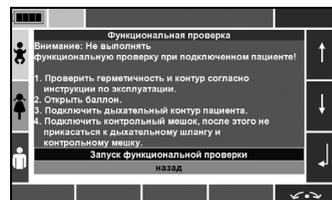


1. Отсоедините все трубки и провода от клапана пациента.
2. Разберите клапан пациента.
 - 1 Крышка управления
 - 2 Мембрана управления ПДКВ
 - 3 Корпус клапана пациента
 - 4 Мембрана обратного клапана
 - 5 Приемный элемент для мембраны обратного клапана
3. Проведите осмотр всех деталей на наличие трещин или других механических повреждений.
4. Замените разорванные, волнистые, искривленные или липкие мембраны.
5. Вновь соберите клапан пациента.

9.4 Автоматическая функциональная проверка

В аппарате MEDUMAT Transport предусмотрена функция автоматической функциональной проверки. При этом проверяются датчики, исполнительные устройства и элементы управления аппарата. Для запуска автоматической проверки действуйте следующим образом:

Запуск функциональной автоматической проверки



1. Подключите аппарат к системе подачи кислорода.
2. Подключите аппарат к электросети.
3. Включите аппарат.
4. Проверьте, загорелся ли кратковременно индикатор тревоги во время самодиагностики.
5. Проверьте, выдает ли зуммер во время самодиагностики группу импульсов из 5 звуков, а затем динамик группу импульсов из 2 звуков.
6. Выберите на стартовом экране пункт «Функциональная проверка».
7. Следуйте указаниям на дисплее:
 - проверьте герметичность (см. «9.2 Проверка

герметичности системы» на странице 98) и контур (см. «9.3 Проверка клапана пациента (только многоразовый контур)» на странице 99)

- откройте кислородный баллон
- подключите дыхательный контур пациента
- подключите контрольный мешок, после этого после этого не прикасайтесь к дыхательному шлангу и контрольному мешку

8. Запустите функциональную проверку путем выбора пункта меню «Запуск функциональной проверки».

Запускается автоматическая функциональная проверка, которая длится около одной минуты. Аппарат проверяет датчики и исполнительные устройства. Во время этого процесса Вы можете начать проверку элементов управления (см. «Проверка элементов управления» на странице 102).

Не трогайте / не двигайте во время проверки контрольный мешок или дыхательный контур пациента. Контрольный мешок во время проверки заполняется и опустошается по определенной схеме. Прикосновения и движения могут исказить результаты функциональной проверки.

Указание:

- Данная проверка обеспечивает также и корректное инициирование физиологических сигналов тревоги в случае сбоев во время процедуры ИВЛ пациента.
- Если при функциональной проверке произошел сбой в работе аппарата, проверьте контур и контрольный мешок. Выключите и снова включите аппарат. Повторно выполните функциональную проверку.
- При повторном возникновении неисправности предоставьте аппарат для ремонта компании Weinmann или уполномоченному компанией дилеру.

Проверка элементов управления



Во время проверки датчиков/исполнительных устройств функциональные кнопки и кнопки управления изображаются на дисплее красным цветом. Чтобы проверить работу этих элементов управления, действуйте следующим образом:

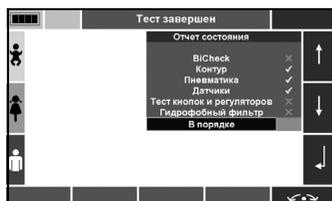
1. Активируйте соответствующие элементы управления аппарата (просьба не нажимать на экране), как описано в главе «5. Использование» настоящей инструкции по использованию.

Элемент управления **исправен**, если соответствующий элемент управления на дисплее показан **зеленым цветом**.

Если элемент управления **неисправен**, то соответствующий элемент управления на дисплее показан **красным цветом**. В данном случае тест необходимо прервать, нажав кнопку меню .

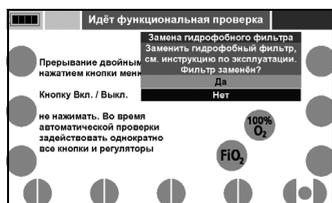
Указание:

- Не нажимайте во время теста кнопку включения/режима ожидания/выключения.
- Функциональную проверку можно прервать в любой момент, дважды нажав кнопку меню.



Если все поля выделены зеленым цветом или если Вы прервали функциональную проверку, то аппарат выдает отчет о состоянии. Состояние каждого компонента отображается отдельно.

- Зеленая галочка: Тестирование пройдено
- Красный крестик: Тестирование не пройдено
- Серый восклицательный знак: Тестирование прервано



Каждые шесть месяцев аппарат предлагает заменить гидрофобный фильтр (см. «11.4 Замена гидрофобного фильтра» на странице 115) перед отображением отчета о состоянии.

2. Подтвердите протокол состояния кнопкой «ОК». Окно закрывается.

3. Выключите аппарат.
4. Закройте вентиль кислородного баллона.

Проверка сигнала тревоги при отказе питания

1. Перейдите после завершения автоматической проверки в режим искусственной вентиляции.
2. Отсоедините аккумулятор и извлеките штекер блока питания или опорную пластину из настенного держателя (макс. на 30 секунд).
Если СИД сигнала тревоги мигает красным светом и звучит сигнал, то сигнализация отказа системы энергопитания исправна.
3. Восстановите энергопитание.
4. Если Вы хотите начать эксплуатацию аппарата, включите его вновь.

Несостоявшаяся функциональная проверка

Осторожно!

Если функциональная проверка не состоялась, то аппарат **не** готов к работе. Вводите аппарат в эксплуатацию, только если функциональная проверка полностью пройдена.

Если хотя бы один компонент в отчете состояния отмечен красным крестиком:

1. Проверьте контур и контрольный мешок.
2. Выключите и снова включите аппарат.
3. Повторно выполните функциональную проверку.

Если после второй функциональной проверки компонент все еще отмечен красным крестиком, действуйте следующим образом:

Компонент	Устранение ошибки
BiCheck	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте контрольный мешок на наличие повреждений, при необходимости замените его, и повторите функциональную проверку (контрольный мешок подвержен процессу естественного старения и может привести к тому, что функциональная проверка не будет успешно завершена) – Замените датчик потока BiCheck и повторите функциональную проверку – Замените соединительный провод датчика расхода BiCheck и повторите функциональную проверку
Контур	<ul style="list-style-type: none"> – Проверьте на наличие повреждений контрольный мешок, при необходимости замените его, после этого повторите функциональную проверку (контрольный мешок подвержен процессу естественного старения и может привести к тому, что функциональная проверка не состоится) – Замените мембраны и повторите функциональную проверку – Замените контур и повторите функциональную проверку
Пневматика	<p>Красный крестик возле пункта «Пневматика» или «Датчики» может означать вторичную ошибку, поэтому сначала устраните ошибку «BiCheck», «Контур» и «Гидрофобный фильтр» и повторите тестирование. Если после этого пункты «Пневматика» и «Датчики» все еще отмечены красным крестиком, аппарат следует сдать в ремонт авторизованному дилеру или на фирму Weinmann.</p>
Датчики	
Тест кнопок и регуляторов	<p>Аппарат следует сдавать в ремонт авторизованному дилеру или фирме Weinmann.</p>
Гидрофобный фильтр	<p>Замените гидрофобный фильтр</p>

Если компонент все еще отмечен красным крестиком, несмотря на все принятые Вами меры по устранению ошибок, то обратитесь к авторизованному дилеру или на фирму Weinmann.

10. Неисправности и их устранение

Когда возникает неисправность, которую не получается устранить самостоятельно, сразу обращайтесь к производителю - компании Weinmann или ее специализированному торговому представителю для ремонта аппарата. Не продолжайте эксплуатацию аппарата, чтобы избежать серьезного ущерба.

10.1 Неисправности

Неисправность	Причина неисправности	Устранение
MEDUMAT Transport не включается	MEDUMAT Transport неисправен	Направить в ремонт
	Аккумулятор разряжен	Вновь зарядить аккумулятор
Необычно высокий поток кислорода	Утечка на подающей кислород линии	Найти и устранить утечку (9.2 на странице 98)
MEDUMAT Transport нельзя выключить	Ошибка управления	Удерживать кнопку в нажатом состоянии мин. 2 секунды.
Индикатор заряда на аккумуляторе светится красным светом, когда нажимается кнопка состояния	Короткое замыкание	Устранить короткое замыкание и выждать одну минуту, затем опять нажать кнопку состояния.
	Аккумулятор неисправен	Использовать запасной аккумулятор, дефектный аккумулятор отдать в ремонт.
	Температура аккумулятора за пределами допустимого диапазона (допустимый диапазон для процесса зарядки: 5-45 °C)	Заряжать аккумулятор в допустимом диапазоне температур: поместить аккумулятор в зависимости от окружающей температуры в более прохладные или в более теплые окружающие условия.

Неисправность	Причина неисправности	Устранение
Аккумулятор не реагирует на нажатие кнопки состояния	Аккумулятор полностью разряжен и выключился, чтобы исключить глубокий разряд	Вновь зарядить аккумулятор
Время работы аппарата в аккумуляторном режиме слишком малое	Аккумулятор исчерпал свой резерв	Использовать новый аккумулятор
Красный крестик в отчете состояния функциональной проверки	Неработоспособный компонент	(см. «Несостоявшаяся функциональная проверка» на стр. 78)

10.2 Сигналы тревоги системы

Сообщение	Сигнал тревоги	Причина неисправности	Устранение ошибки
Окклюзия CO ₂	Средний приоритет	Блокирован гидрофобный фильтр или трубка для измерения CO ₂	Заменить гидрофобный фильтр системы измерительных трубок или систему измерительных трубок в комплекте.
Дефект модуля CO ₂	Низкий приоритет	Неисправен модуль CO ₂ , нет связи или нет достоверных данных	Проводить искусственную вентиляцию без измерения CO ₂ ; в кратчайшие сроки направить аппарат в ремонт.
Нарушен нижний предел температурного диапазона CO ₂	Модуль CO ₂ не готов к работе Низкий приоритет	Температура в аппарате ниже 0 °C	Продолжать искусственную вентиляцию без измерения CO ₂ .
Дыхательный объем недостижим	Низкий приоритет	Неправдоподобные настройки (частота дыхания, дыхательный объем I:E) недостаточное газоснабжение	Обеспечить достаточное газоснабжение, привести в соответствие параметры искусственной вентиляции.
Проверить датчик потока ViCheck	Средний приоритет	Датчик потока ViCheck неисправен или не подсоединен	Подсоединить датчик потока ViCheck или использовать работающий датчик потока.
		Соединительный провод датчика потока ViCheck неисправный или не подсоединен	Правильно подсоедините соединительный провод датчика потока ViCheck или используйте работающий провод датчика.
		P _{max} в режиме PRVC достигается	Поднять P _{max}
Дефект модуля потока	Средний приоритет	Модуль ViCheck неисправен	Сдать аппарат в ремонт.

Сообщение	Сигнал тревоги	Причина неисправности	Устранение ошибки
Входное давление < 2,7 бар	Высокий приоритет	Кислородный баллон не открыт/почти пуст	Кислородный баллон открыт/заменить
		Неправильно подключен источник сжатого газа	Проверить подсоединения и подводящие линии источника сжатого газа.
		Неисправность источника сжатого газа	Заменить источник сжатого газа.
		Перегнулась или зажата трубка сжатого газа	Проложить трубку сжатого газа так, чтобы она не перегибалась или не зажималась.
		Редуктор неисправен	Заменить редуктор.
Входное давление > 6 бар	Высокий приоритет	Слишком высокое давление сжатого газа	Используется источник сжатого газа < 6 бар или аппарат выключен и не подсоединен.
Работа от аккумулятора	Низкий приоритет	Внешняя сеть слишком слабая или вышла из строя	Неисправности аппарата отсутствуют; появляется сообщение, например: при извлечении аппарата из держателя на стенке или из несущей конструкции, или при исчезновении напряжения в сети при работе от сетевого блока питания (сигнал тревоги сбрасывается автоматически через 10 секунд).
Отсутствует аккумулятор	Средний приоритет	Не вставлен аккумулятор	Вставить аккумулятор в аппарат.
		Аккумулятор неисправен	Заменить аккумулятор.
Аккумулятор почти разряжен	Аппарат может работать еще примерно 10 минут, высокий приоритет	Низкий уровень заряда аккумулятора	Используйте запасной аккумулятор.
Неисправность при запуске устройства	Высокий приоритет	Аппарат неисправен	Сдать аппарат в ремонт.

Сообщение	Сигнал тревоги	Причина неисправности	Устранение ошибки
Неисправность при замене баллона или аккумулятора, когда подключен пациент	Высокий приоритет	Неисправность при автоматическом контроле функций	Отсоедините пациента, перезапустите устройство, выполните повторную проверку функций.
Температура аппарата слишком низкая	Аппарат слишком холодный высокий приоритет	Внутренняя температура аппарата < -20 °C Аппарат выключается через 10 минут, если за это время он не прогреется выше -20 °C	Поместить аппарат в теплые окружающие условия.
Температура аппарата слишком высокая	Низкий приоритет	Внутренняя температура аппарата > 65 °C	Поместить аппарат в прохладные окружающие условия, при необходимости выключить аппарат, это ускорит охлаждение.
Критическая температура аппарата	Высокий приоритет	Температура аппарата > +75 °C Аппарат выключается через 10 минут или выключается, когда внутренняя температура превысит 82 °C	Поместить аппарат в прохладные окружающие условия, при необходимости выключить аппарат, это ускорит охлаждение.

10.3 Физиологические сигналы тревоги

Сообщение	Сигнал тревоги	Причина неисправности	Устранение ошибки
MVe ↑	MV высокий высокий приоритет	Выход за верхнее предельное значение	Проверить состояние пациента. Проверить достоверность заданных предельных значений.
MVe ↓	MVe низкий высокий приоритет	Выход за нижнее предельное значение	Проверить состояние пациента. Проверить достоверность заданных предельных значений.
f ↑	Гипервентиляция средний приоритет	Превышено предельное значение	Проверить состояние пациента. Проверить достоверность заданных предельных значений.
Апноэ	Апноэ высокий приоритет	Отсутствие вдоха в течение заданного времени	Проверить состояние пациента. Выбрать принудительную искусственную вентиляцию.
Утечка на линии со стороны пациента	Утечка высокий приоритет	V_{t_e} меньше 60 % V_{t_i}	Проверить контур и тубус, при вентиляции через маску активировать режим NIV.
etCO ₂ ↑	etCO ₂ высокая высокий приоритет	Выход за верхнее предельное значение	Проверить состояние пациента. Проверить достоверность заданных предельных значений.
etCO ₂ ↓	etCO ₂ низкая высокий приоритет	Выход за нижнее предельное значение	Проверить состояние пациента. Проверить достоверность заданных предельных значений.

Сообщение	Сигнал тревоги	Причина неисправности	Устранение ошибки
Фракция O ₂ недостижима	Низкий приоритет	Нехватка окружающего воздуха в газовой дыхательной смеси	Проверить настройку параметров. Заменить гидрофобный фильтр.
		Недостаточное снабжение O ₂	Использовать медицинское питание O ₂ .
		Утечка при деактивированной опции NIV	Активировать опцию NIV, уровень FiO ₂ будет ограничен 20 %.
Давление дых. путей ↓	Высокий приоритет	Шланг пациента негерметичный / сполз	Шланг пациента заменить / правильно надеть.
		Неправильно вложен тубус	Проверить положение тубуса и при необходимости исправить.
		Перегнуты трубки	Проверить положение трубок и при необходимости исправить.
		Противоречивая настройка ИВЛ	Проверьте настройки искусственной вентиляции (P _{insp} , кривую, T _i) и при необходимости откорректируйте.
Давление дыхательных путей ↑	Высокий приоритет	Окклюзия дыхательных путей	Проверить состояние пациента.
		Неправильно вложен тубус	Правильно вложить тубус.
		P _{max} задано слишком малым	Откорректировать P _{max} .
		Перегнуты трубки	Проверить положение трубок и при необходимости исправить.
PEEP ↑	Высокий приоритет	Окклюзия дыхательных путей	Проверьте состояние пациента.
		Неправильно вложен тубус	Правильно вложить тубус
		Перегнуты трубки	Проверьте положение трубок и при необходимости исправьте его.
		Клапан пациента неисправен	Проверить клапан пациента.

Сообщение	Сигнал тревоги	Причина неисправности	Устранение ошибки
Концентрация O ₂ ↓	Высокий приоритет	Установлена слишком высокая концентрация O ₂ , напр., при неинвазивной вентиляции (NIV) через маску	Свести к минимуму утечку, выбрать дополнительную функцию NIV.
		В качестве источника снабжения медицинскими газами подключен медицинский сжатый воздух или другой газ для медицинских целей (но не медицинский кислород)	Подсоедините источник подачи медицинского кислорода. Если в экстренном случае необходима вентиляция с использованием медицинского сжатого воздуха: выбрать дополнительную функцию NIV, чтобы отключить сигнал тревоги.
		Аппарат неисправен	Сдать аппарат в ремонт.

11. Техническое обслуживание

11.1 MEDUMAT Transport

Поручайте регулярно выполнять техническое обслуживание очищенного и продезинфицированного аппарата. Техническое обслуживание (исключение: замена гидрофобного фильтра), контроль технической безопасности согласно §6 Постановления об организациях, эксплуатирующих медицинское оборудование (только для Германии) и мероприятия по содержанию оборудования в исправности, такие как осмотры и текущие ремонтные работы, должны выполняться только изготовителем или уполномоченным изготовителем квалифицированным персоналом.

Соблюдайте следующие сроки:

Срок	Соответствующие детали	Исполнитель
Каждые 6 месяцев	Гидрофобный фильтр	Пользователь/ эксплуатирующая сторона (см. «11.4 Замена гидрофобного фильтра» на странице 115)
Каждые 2 года (техническое обслуживание контура пациента)	мембраны в контуре пациента	Пользователь/ эксплуатирующая сторона/ производитель или уполномоченный производителем квалифицированный персонал
Каждые 2 года (техническое обслуживание и контроль технической безопасности)	<ul style="list-style-type: none"> – Компоненты системы: например, несущая конструкция, шланговые соединения – Дополнительное оборудование – Контрольный мешок – Кислородная арматура – Изнашиваемые детали, важные с точки зрения безопасности 	Изготовитель или уполномоченный им квалифицированный персонал
Каждые 4 года	<ul style="list-style-type: none"> – Кислородная арматура – Изнашиваемые детали, важные с точки зрения безопасности 	
Каждые 10 лет	Кислородные баллоны из стали или алюминия	

11.2 Аккумуляторы

Используемые для MEDUMAT Transport аккумуляторы не требуют обслуживания. Тем не менее, имеет смысл полностью заряжать аккумуляторы через регулярные промежутки времени (в соответствии со сроком службы каждые 6-12 месяцев), а затем опять полностью разряжать.

Этот полный цикл разряда/заряда калибрует расчет емкости аккумулятора и обеспечивает, таким образом, максимально возможную точность индикации. По окончании цикла обучения вновь полностью зарядите аккумулятор, чтобы он был опять готов к работе.

Указание:

Используемые для MEDUMAT Transport аккумуляторы не имеют так называемого эффекта памяти. За счет этого Вы можете также без ущерба для емкости или для срока службы аккумулятора вновь заряжать аккумулятор, находящийся лишь в частично разряженном состоянии. Однако принципиальным моментом для этих аккумуляторов является ограниченный срок службы минимум 300 полных циклов зарядки.

11.3 Принадлежности

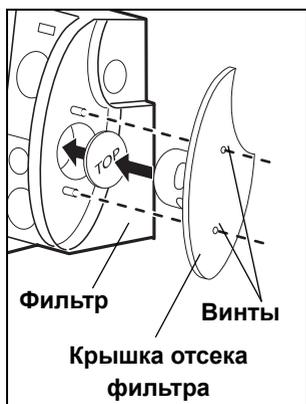
Для принадлежностей MEDUMAT Transport действуют собственные сроки техобслуживания и объемы работ по техобслуживанию. Соблюдайте соответствующие инструкции по эксплуатации.

Следует регулярно проводить проверку кислородных баллонов. Срок годности определяется по соответствующей маркировке на баллоне.

11.4 Замена гидрофобного фильтра

Осторожно!

- Никогда не эксплуатируйте аппарат без гидрофобного фильтра. Иначе можно нарушить работу аппарата или повредить аппарат.
- Использованный фильтр нельзя применять повторно.



1. Отвинтите оба винта крышки отсека фильтра и снимите крышку отсека фильтра.

Указание:

Поддерживайте крышку с одной стороны с помощью шлицевой отвертки. Таким образом, Вы предотвратите переворачивание крышки при подъеме.

2. Удалите старый фильтр с помощью пинцета.
3. Очистите область отверстия для впуска воздуха, а также отверстий для выпуска воздуха с помощью ватной палочки (смоченной средством для дезинфекции).

Осторожно!

Не очищайте зону входного отверстия, а также выходных отверстий воздуха с помощью сжатого воздуха. Иначе частицы пыли могут попасть в аппарат. Это может привести к нарушениям в работе и, таким образом, к созданию угрозы для пациента.

4. Продезинфицируйте крышку отсека фильтра путем протирания и дайте ей высохнуть.
5. Установите новый фильтр тонкой очистки с помощью пинцета так, чтобы надпись «top» при вставленном фильтре оставалась видимой.
6. Вновь наденьте крышку отсека фильтра и привинтите ее.

11.5 Хранение на складе

Если MEDUMAT Transport длительное время не будет использоваться, мы рекомендуем следующий порядок действий.

1. Проведите очистку и дезинфекцию (см. «8. Гигиеническая обработка» на странице 91).
2. Выключите аппарат, удерживая кнопку Вкл./Выкл. (примерно 10 секунд), пока полностью не погаснет сигнальный СИД.
3. Храните MEDUMAT Transport в сухом месте (см. «13. Технические характеристики» на странице 125).

Осторожно!

Обязательно следите в случае хранения аппаратов за сроками проведения технического обслуживания, т. к. иначе при извлечении со склада прибор нельзя будет использовать.

Указание:

Если аппарат должен храниться (на складе) более одной недели, удалите аккумулятор из аппарата и храните его отдельно. Чтобы поддерживать аккумулятора в готовности к использованию, подзаряжайте его каждые шесть месяцев.

11.6 Утилизация

Аппарат



Не утилизируйте аппарат с бытовым мусором. Для технически правильной утилизации аппарата обращайтесь к официальным сертифицированным утилизаторам отходов электронного оборудования. Их адреса Вы можете узнать у лица, уполномоченного решать вопросы, касающиеся защиты окружающей среды в Вашем регионе, или в муниципальном управлении. Упаковку от аппарата (картонная коробка и внутренние вкладыши) можно утилизировать как макулатуру.

Утилизация аккумуляторов



Отработавшие аккумуляторы нельзя утилизировать с бытовым мусором. Обратитесь к компании Weinmann или в ответственную публично-правовую организацию по утилизации отходов.

12. Комплект поставки

12.1 Стандартный комплект поставки

MEDUMAT Transport с модулем CO₂ WM 28400

Принадлежности	Номер для заказа
Базовый аппарат MEDUMAT Transport с модулем CO ₂	WM 28415
Контур пациента, многоразовый, комплект	WM 28425
Аккумулятор	WM 28384
Набор, амортизатор для установки устройства	WM 15730
Респираторная маска, размер 5 для взрослого	WM 5074
Набор, одноразовые маски для CPAP / NIV с воздушной подушкой – по 1 одноразовой маске для CPAP / NIV, размер S, M, L, с зажимным кольцом для головных тесемок – 1 головные тесемки	WM 15807
Контрольный мешок для MEDUMAT Transport с триггером, в полном комплекте	WM 1454
Набор гидрофобного фильтра	WM 15473
Акт приемки-передачи	WM 16318
Журнал учета для медицинского оборудования	WM 16212
Инструкция по использованию MEDUMAT Transport	WM 66011
Краткая инструкция по использованию	WM 66027

MEDUMAT Transport без модуля CO₂ WM 28300

Принадлежности	Номер для заказа
Базовый аппарат MEDUMAT Transport без модуля CO ₂	WM 28315

Принадлежности	Номер для заказа
Контур пациента без измерения CO ₂ , многоразовый, в полном комплекте	WM 28295
Далее комплект поставки аналогичен MEDUMAT Transport WM 28400	

12.2 Принадлежности

Принадлежности	Номер для заказа
Кислородный баллон, 2 литра	WM 1822
Алюминиевый облегченный кислородный баллон, 2 литра	WM 1821
Редуктор OXYWAY Fix III 120 л/мин; 4,5 бар	WM 30301
Редуктор OXYWAY Fast II High Flow 190 л/мин; 4,5 бар	WM 31891
Гидрозатвор	WM 28360
Напорный шланг, 10 бар, с соединительной насадкой G 3/8, с другой стороны по выбору накидная гайка G 3/8 или штекер для подачи кислорода	Номер изделия по запросу
Напорный шланг, ткань, длина 3000 мм, со штекером для подачи кислорода	Номер изделия по запросу
Аккумулятор внешней зарядки	WM 28385
Сетевой блок питания	WM 28305
Набор, крепежная пластина для настенного держателя	WM 15845
Набор, настенный держатель для сетевого блока питания	WM 15846
Набор, настенный держатель для аккумулятора	WM 15847
Набор для установки стандартной больничной шины (1 x WM 8244)	WM 15795

Принадлежности	Номер для заказа
Набор для установки штангового крепления	WM 15806
Провод питания 12 В	WM 28356
Легкие Weinmann с диффузором	WM 28625
Респираторная маска, прозрачная, с надувным валиком из силикона:	
– для взрослых, размер 5	WM 5074
– для детей и подростков, размер 3	WM 5082
– для младенцев и маленьких детей, размер 1	WM 5086
Респираторная маска, цельная, силикон	
– размер 5	WM 5084
– размер 4	WM 5085
– размер 2	WM 5092
– размер 1	WM 5091
– размер 0	WM 5090
Респираторная маска «Rendell-Baker», силикон:	
– для ребенка, размер 3	WM 5063
– для ребенка, размер 2	WM 5062
– для маленького ребенка, размер 1	WM 5061
– для младенца, размер 0	WM 5060
Многоразовая маска для CPAP / NIV, силикон	
– для ребенка, размер S	WM 20713
– для взрослого, размер M	WM 20714
– для взрослого, размер L	WM 20715
Набор, респираторные маски, силикон	
– по 1 многоразовой маске для CPAP / NIV, размер S, M, L	WM 15808
– 1 головные тесемки	
– 1 зажимное кольцо для головных тесемок	
Зажимное кольцо для головных тесемок для многоразовых масок для CPAP / NIV	WM 20701
Ротоглоточный воздуховод:	
– для взрослого, размер 3	WM 3165
– для подростка, размер 2	WM 3163
– для ребенка, размер 1	WM 3162

Принадлежности	Номер для заказа
Контур пациента, 3 м, с измерением CO ₂ , многоцветный, в полном комплекте	WM 28676
Контур пациента, 3 м, без измерения CO ₂ , многоцветный, в полном комплекте	WM 28694
Одноразовый контур, 3 м, с измерением CO ₂ , без датчика потока BiCheck	WM 28688
Одноразовый контур, 3 м, без измерения CO ₂ , без датчика потока BiCheck	WM 28691
Контур пациента с измерением CO ₂ , одноразовый, с уменьшенным объемом мертвого пространства, в полном комплекте	WM 28215
Контур пациента без измерения CO ₂ , одноразовый, с уменьшенным объемом мертвого пространства, в полном комплекте	WM 28255
Одноразовый контур с измерением CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока BiCheck	WM 28193
Одноразовый контур без измерения CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока BiCheck	WM 28183
Набор, одноразовый контур, 3 м, с измерением CO ₂ , без датчика потока BiCheck (10 x WM 28688)	WM 15851
Набор, одноразовый контур, 3 м, без измерения CO ₂ , без датчика потока BiCheck (10 x WM 28691)	WM 15852
Набор, компоненты многоцветного использования для контура пациента, 2 м	WM 15399
Набор, компоненты многоцветного использования для контура пациента, 3 м	WM 15529
Набор, одноразовый контур с измерением CO ₂ , без датчика потока BiCheck (10 x WM 28690)	WM 15837

Принадлежности	Номер для заказа
Набор, одноразовый контур с измерением CO ₂ , без датчика потока ViCheck (25 x WM 28690)	WM 15838
Набор, одноразовый контур с измерением CO ₂ , без датчика потока ViCheck (50 x WM 28690)	WM 15839
Набор, одноразовый контур без измерения CO ₂ , без датчика потока ViCheck (10 x WM 28695)	WM 15840
Набор, одноразовый контур без измерения CO ₂ , без датчика потока ViCheck (25 x WM 28695)	WM 15841
Набор, одноразовый контур без измерения CO ₂ , без датчика потока ViCheck (50 x WM 28695)	WM 15842
Набор, одноразовый контур с измерением CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока ViCheck (10 штук)	WM 15867
Набор, одноразовый контур с измерением CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока ViCheck (25 штук)	WM 15868
Набор, одноразовый контур с измерением CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока ViCheck (50 штук)	WM 15869
Набор, одноразовый контур без измерения CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока ViCheck (10 штук)	WM 15871
Набор, одноразовый контур без измерения CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока ViCheck (25 штук)	WM 15873

Принадлежности	Номер для заказа
Набор, одноразовый контур без измерения CO ₂ , с уменьшенным объемом мертвого пространства, без датчика потока BiCheck (50 штук)	WM 15874
Опция «Передача данных»	WM 28269

12.3 Запасные части

Принадлежности	Номер для заказа
Уплотнение для напорного шланга	WM 1145/31
Респираторная маска, размер 5 для взрослого	WM 5074
Набор, одноразовые маски для CPAP / NIV с воздушной подушкой – по 1 одноразовой маске для CPAP / NIV, размер S, M, L, с зажимным кольцом для головных тесемок – 1 головные тесемки	WM 15807
Аккумулятор	WM 28384
Контур пациента, многоразовый, комплект	WM 28425
Контур пациента, одноразовый, комплект	WM 28435
Система измерительных трубок без измерения CO ₂ , 2 м, многоразового применения	WM 28622
Система измерительных трубок без измерения CO ₂ , 3 м, многоразового применения	WM 28623
Водяной фильтр (5 шт.)	WM 97011
Защитная оболочка для дыхательного шланга	WM 28585
Защитная оболочка для дыхательного шланга, 3 м	WM 28686
Набор гидрофобных фильтров (5 x WM 28331)	WM 15473

Принадлежности	Номер для заказа
Датчик потока BiCheck (5 x WM 22430)	WM 15685
Контрольный мешок для аппарата MEDUMAT с триггером	WM 1454
Одноразовые маски для CPAP / NIV – для ребенка, размер S, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 20703
– для взрослого, размер M, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 20704
– для взрослого, размер L, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 20705
Набор 25 шт., одноразовые маски для CPAP / NIV, для ребенка, размер S, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 15831
Набор 25 шт., одноразовые маски для CPAP / NIV, для взрослого, размер M, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 15832
Набор 25 шт., одноразовые маски для CPAP / NIV, для взрослого, размер L, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 15833
Набор 50 шт., одноразовые маски для CPAP / NIV, для ребенка, размер S, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 15834
Набор 50 шт., одноразовые маски для CPAP / NIV, для взрослого, размер M, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 15835
Набор 50 шт., одноразовые маски для CPAP / NIV, для взрослого, размер L, с зажимным кольцом для головных тесемок	WM 15836
Головные тесемки для одноразовых масок для CPAP / NIV	WM 20702
Подсоединение Luer-Lock, прямоугольное	WM 22877
Набор, подсоединение Luer-Lock, прямоугольное (10 x WM 22877)	WM 15459

13. Технические характеристики

13.1 Спецификации

	MEDUMAT Transport
Класс медицинской продукции 93/42/ЕЭС	ІІВ
Габаритные размеры Ш x В x Г	345 мм x 163 мм x 149 мм
Вес	Прибл. 4,4 кг; (прибл. 4,6 кг с измерением CO ₂)
Эксплуатация: – диапазон температур – влажность воздуха – атмосферное давление	От -18 °С до 50 °С Измерение CO ₂ от 0 °С до 50 °С Зарядка аккумулятора: +5 °С до +45 °С от 15 % до 95 % без конденсации влаги от 54 кПа до 110 кПа (Указание: Если аппарат эксплуатируется за пределами указанного диапазона давлений, превышаются допустимые отклонения для измеряемых величин и для аппарата).
Хранение: – диапазон температур – влажность воздуха	От -30 °С до 70 °С от 0 % до 95 % без конденсации влаги
Электрическое подсоединение	12 В -15 В =
Макс. потребление тока	$I_{\min} = 0,5 \text{ A}$; $I_{\max} = 3,5 \text{ A}$
Классификация согласно EN 60601-1 – род защитного исполнения от электр. удара – степень защиты от электр. удара – степень защиты от проникновения воды	Класс защиты ІІ Тип ВF ІРХ4

	MEDUMAT Transport
Электромагнитная совместимость (ЭМС) согласно EN 60601-1-2 – подавление радиопомех – устойчивость к радиопомехам	EN 55011, RTCA DO-160E EN 61000-4, части 2-6 и 11, RTCA-DO160E
Прикладные стандарты	EN 60601-1, EN 794-3, ISO 10651-3, EN 1789, RTCA DO-160E
Дисплей	Цветной дисплей , 7" TFT Разрешающая способность: 800 пикселей x 480 пикселей Яркость: 350 кд/м ²
Система управления	Управление по времени и триггерное управление, с контролируемым давлением или с контролируемым объемом
Режимы искусственной вентиляции легких – с контролируемым объемом: – с контролируемым давлением:	SIMV, IPPV, S-IPPV PCV, Bilevel, CPAP + ASB, PRVC
Предварительная оксигенация	5 л/мин - 25 л/мин с шагом 5 л Допуск для потока предварительной оксигенации: ±2 л/мин или 20 %
Рабочие газы	медицинский кислород
Диапазон рабочих давлений	от 2,7 бар до 6,0 бар
Необходимая подача газа	минимум 2,1 бар минимум 80 л/мин
Рекомендуемая подача газа: – дин. давление питания – отбираемый поток	2,1 бар > 100 л/мин
Максимальный поток на выходе	Не менее 150 л/мин при динамическом давлении питания 4,5 бар и <u>подмешивании окружающего воздуха</u> . При контролируемой по объему искусственной вентиляции легких поток на выходе ограничивается до 100 л/мин.
I:E	Регулируется между 59:1 и 1:59
Частота дыхания аппарата искусственной вентиляции	0 мин ⁻¹ - 60 мин ⁻¹

	MEDUMAT Transport
Длительность вдоха	мин. 0,2 с (200 мс) макс. 59 с
Дыхательный (экскурсирующий) объем	50 мл - 2000 мл
Давление искусственной вентиляции	3 мбар - 60 мбар (В случае режима вентиляции с контролируемым давлением: регулирование давления с помощью пропорционального клапана) В случае режима вентиляции с контролируемым объемом: ограничение давление по P_{max}
Поддержка давления (Δp_{ASB})	0 мбар - 30 мбар
Механический предохранительный клапан	Ограничение давления макс. 100 мбар
РЕЕР (ПДКВ)	0 мбар - 30 мбар (регулирование давления с помощью пропорционального клапана)
Триггер	Триггер по потоку, определение величины потока с помощью внутреннего датчика потока
Чувствительность триггера при вспомогательной искусственной вентиляции (триггер потока)	Триггер вдоха: 1 л/мин-15 л/мин Триггер выдоха 5 %-50 % от инспираторного макс. расхода
Допустимое отклонение отношения продолжительности вдоха и выдоха	$\pm 5 \%$
Допустимое отклонение частоты дыхания аппарата искусственной вентиляции	$\pm 1 \text{ мин}^{-1}$
Допустимое отклонение дыхательного (экскурсирующего) объема	$\pm 20 \text{ мл}$ или $\pm 15 \%$
Допустимое отклонение давления искусственной вентиляции	$\pm 3 \text{ мбар}$ или $\pm 10 \%$

	MEDUMAT Transport
Допустимое отклонение измерения потока (мониторинг)	± 20 %
Допустимое отклонение измерения объема (мониторинг)	± 20 %
Измерение CO ₂	Метод «бокового потока», интенсивность аспирации 80 мл/мин
Допустимое отклонение измерений CO ₂	± 0,43 об.% + 8 % концентрации CO ₂ согласно EN 21647:2004
Измерение O ₂	Безпотокный датчик O ₂
Концентрация O ₂	Задается шагами по 10 % между 40 и 100 %
Допустимое отклонение измерения O ₂	± 10 об. %
Резьба по сжатому газу	Наружна резьба G 3/8 Быстроразъемное соединение, имеются для различных типов
Подсоединение дыхательного шланга	Спец. от компании Weinmann
Подсоединения клапана пациента	Спец. от компании Weinmann
Внутреннее электропитание:	Необслуживаемый, извлекаемый ионно-литиевый (Li-Ion) аккумулятор Прогнозируемый срок службы: 2 года, емкость: 6,45 Ач, продолжительность работы в аккумуляторном режиме: 4,5 ч, время зарядки: 4 ч
Внутренняя поддерживающая батарея	Миниатюрный элемент питания BR 3220, прогнозируемый срок службы: миним. 8 лет
Звуковое давление аварийного сигнализатора	45 - 80 дБ (А)
Дыхательный шланг – многоразовая система	Шланг ПВХ; срок службы: не менее 30 циклов очистки, дезинфекции или стерилизации
– одноразовая система – одноразовый контур с уменьшенным объемом мертвого пространства	Шланг ПВХ; одноразового использования Трубка полипропиленовая; одноразового использования

	MEDUMAT Transport
Сопrotивление контура пациента (согласно EN 794-3 и DIN ISO 10651-3): – инспирация – экспирация – спонтанное дыхание	< 6 мбар при 60 л/мин (ВTPS), < 6 мбар при 30 л/мин (одноразовый контур с уменьшенным объемом мертвого пространства) Гидравлическое сопротивление при 15, 30 и 60 л/мин; потеря давления < 1,5 / <3,0 и <6,0 мбар
Объем мертвого пространства* – многоразовый клапан пациента – одноразовый клапан пациента	29 мл (с коленчатым подсоединением: 41 мл) 25 мл (с коленчатым подсоединением: 34 мл)
Растяжимость* – многоразовый контур – одноразовый контур	0,79 мл/гПа (мл/см H ₂ O) 0,90 мл/гПа (мл/см H ₂ O)
Внутренний объем всей дыхательной системы*: – многоразовый контур – одноразовый контур	Прибл. 586 мл Прибл. 586 мл

CE 0197



03 5246

Сохраняется право на конструктивные изменения.

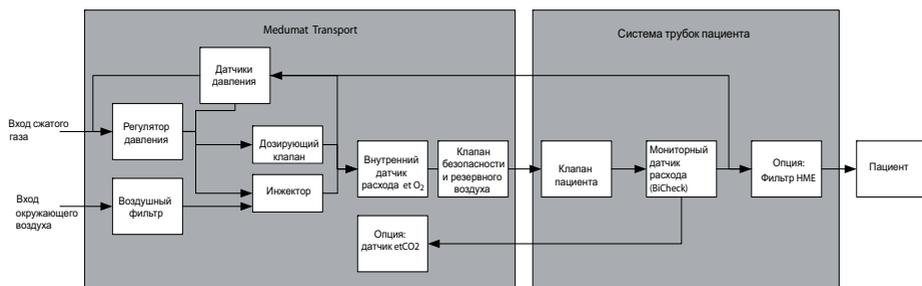
*Указанные значения относятся к стандартным контурам длиной 2 м. Если у Вас другой контур (например, другой длины), то параметры для Вашего контура указаны в инструкции по использованию контура пациента WM 66698.

Все измеряемые величины (поток, объем, минутный объем) относятся, если не указано иное, к температуре и давлению окружающего воздуха.

1 бар = 100 кПа

Программное обеспечение данного аппарата содержит код, подпадающий под действие лицензии GPL. Исходный код и текст GPL можно получить по запросу.

13.2 Блок-схема



13.3 Безопасные расстояния

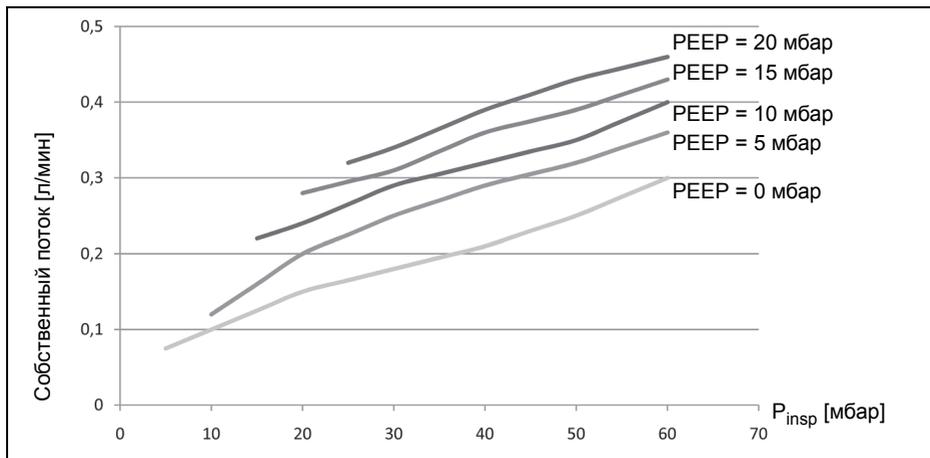
Рекомендуемые безопасные расстояния между переносными и мобильными ВЧ устройствами связи (например, мобильный телефон) и MEDUMAT Transport

Аппарат MEDUMAT Transport предназначен для работы в электромагнитной среде, в которой контролируются величины ВЧ помех. Заказчик или эксплуатирующее лицо MEDUMAT Transport может, таким образом, помочь избежать электромагнитных помех путем выдерживания минимального расстояния между переносными и мобильными ВЧ устройствами связи (передатчиками) и аппаратом MEDUMAT Transport – в зависимости от излучаемой мощности передатчика, как указано ниже.

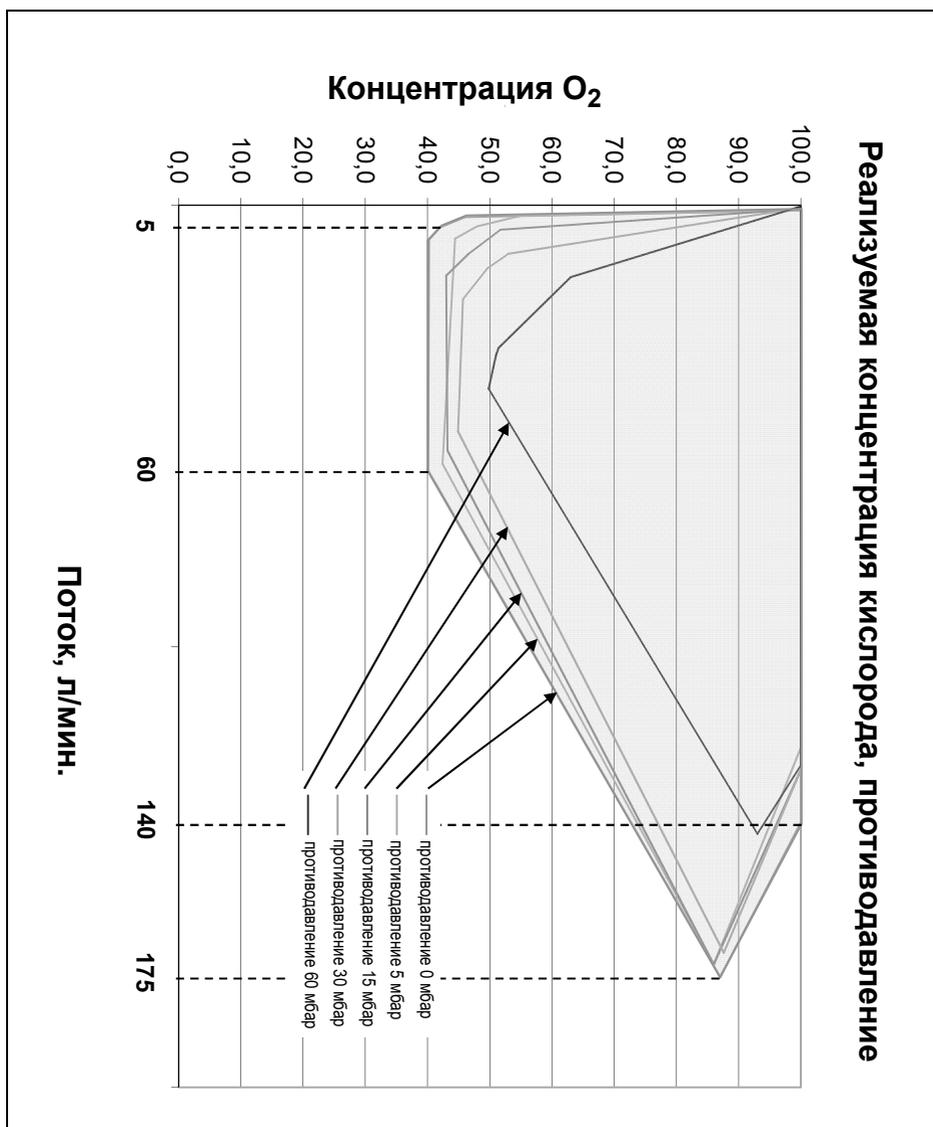
Номинальная мощность ВЧ устройства в Вт	Безопасное расстояние в зависимости от частоты передатчика в метрах		
	150 кГц - 80 МГц	80 МГц - 800 МГц	800 МГц - 2,5 ГГц
0,01	0,04	0,04	0,07
0,1	0,11	0,11	0,22
1	0,35	0,35	0,70
10	1,11	1,11	2,21
100	3,50	3,50	7,00

Дополнительные технические характеристики, которые приведены в руководстве по сервисному обслуживанию и ремонту, можно получить по запросу у изготовителя – компании Weinmann. Мы сохраняем за собой право на внесение технических изменений.

13.4 Собственный поток O₂ аппарата



13.5 Возможная концентрация O₂ при противодавлении



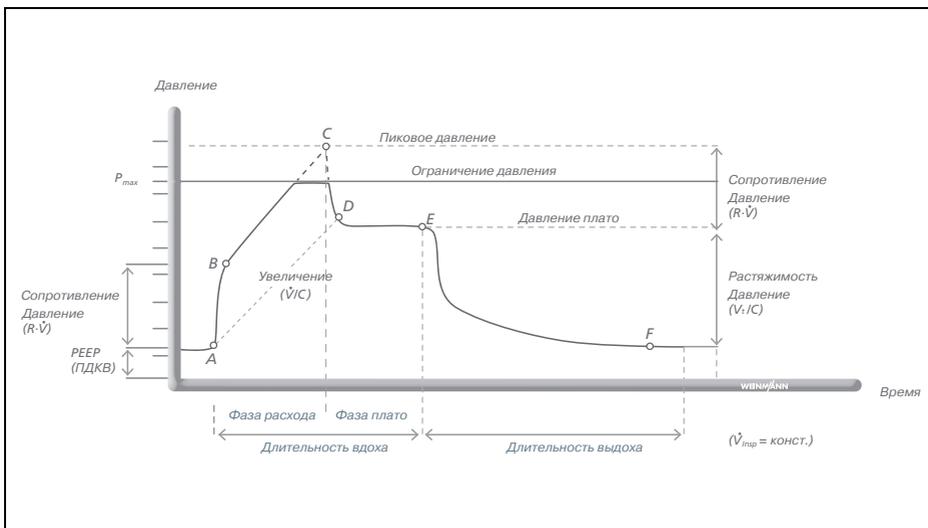
13.6 Реализуемый дыхательный объем при противодавлении

При искусственной вентиляции с контролем объема контур влияет на объем, передаваемый пациенту. В зависимости от давления дыхательных путей дыхательный объем снижается на 0,79 мл/мбар (многоразовый контур) или 0,9 мл/мбар (одноразовый контур).

Противодавление (мбар)	Отклонение дыхательного объема (мл)	
	Многоразовый контур	Одноразовый контур
0	0	0
5	-3,95	-4,5
15	-11,85	-13,5
30	-23,7	-27
60	-47,4	-54

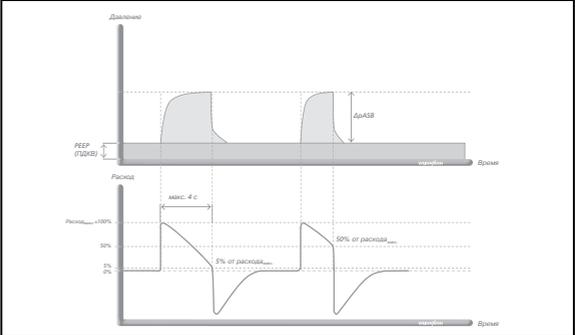
Указанные значения относятся к стандартным контурам длиной 2 м. Если у Вас другой контур (например, другой длины), то параметры для Вашего контура указаны в инструкции по использованию контура пациента WM 66698.

14. Глоссарий



Обозначение	Пояснение
Давление плато (P_{plat})	Давление, полученное во время паузы на вдохе (плато) и измеренное в конце вдоха
Искусственная вентиляция с контролируемым давлением	При искусственной вентиляции с контролируемым давлением задается давление, которое подается в легкие пациента (инспираторное давление P_{insp} в качестве регулируемого параметра). Дыхательный объем определяется по эластичности легких и поданному давлению. Максимальное давление в легких постоянное, а объем изменяется. Пример: режим искусственной вентиляции PCV.
Искусственная вентиляция с контролируемым объемом	При искусственной вентиляции с контролируемым объемом задается объем, который подается пациенту (тидальный объем V_t в качестве регулируемого параметра). Давление дыхательных путей определяется по эластичности легких и вдыхаемому объему. Пример: режим искусственной вентиляции IPPV.

Обозначение	Пояснение
Минутный объем дыхания (MV)	Объем, вдыхаемый в минуту (в зависимости от режима искусственной вентиляции). Минутный объем дыхания равен произведению частоты дыхания f на тидальный объем V_t : $MV = f \times V_t$
Ограничение давления (PLV)	Ограничение давления косвенно задается с помощью P_{max} . Если давление искусственной вентиляции достигает заданного значения P_{max} , оно ограничивается этим предельным значением давления. Благодаря этому не может быть подан нужный объем. Ограничение давления – это предельное значение для защиты пациента.
Триггерное окно	Временное окно, в течение которого пациент может запустить такт дыхания с помощью усилия вдоха (триггер). Длительность триггерного окна зависит от режима искусственной вентиляции и его настроек. Примеры: При SIMV – 20 % времени выдоха перед принудительным тактом дыхания, при S-IPPV – 100 % времени выдоха.
Отношение времени дыхания (I:E)	Отношение времени вдоха T_i к времени выдоха T_e
Пауза на вдохе (плато)	Время в процессе вдоха, в течение которого поток газа к пациенту равен нулю. Время паузы на вдохе (плато) задается в режиме искусственной вентиляции с контролируемым объемом и составляет 0 % - 50 % времени вдоха T_i .
Пиковое давление (P_{insp})	В режиме искусственной вентиляции с контролируемым давлением давление, заданное в качестве давления применения, или давление, получаемое в режиме искусственной вентиляции с контролируемым объемом. Максимальная точка кривой давления

Обозначение	Пояснение
Поддержка давлением ASB	 <p>Поддержка давлением ASB добавляет объем, который поддерживает вдох. Поддержка давлением переключается пациентом. Размер поддержки давлением зависит от параметра Δp_{ASB} и экспираторного триггера.</p>
Положительное конечное экспираторное давление (PEEP)	Положительное давление (по отношению к атмосферному давлению), искусственно создаваемое в легких во время вентиляции и измеренное в конце выдоха.
Порог переключения	<p>Порог, который должен быть достигнут, чтобы аппарат искусственной вентиляции определил усилие вдоха пациента. Порог срабатывания задается в аппарате.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Инспираторный: 1 л/мин - 15 л/мин и выкл. – Экспираторный: 5 % - 50 % от максимального потока
Принудительный такт дыхания	Такт дыхания, задаваемый аппаратом искусственной вентиляции и определяемый пользователем. Такты дыхания могут быть с контролируемым давлением и контролируемым объемом. Поддержка давлением (ASB) не является принудительным тактом дыхания.
Поток на входе	Скорость потока, с которой подается объем дыхательного газа.
Сопротивление (R)	<p>Мера сопротивления дыхательных путей (сопротивления потоку дыхательного газа), которое должно преодолеваться при вдохе и выдохе.</p> <p>Единица измерения: мбар/(л/с)</p>
Тидальный объем (Vt)	Заданный объем, который должен быть подан за один такт дыхания.

Обозначение	Пояснение
Триггер	Триггер (спусковое устройство у пациента) - это коммутирующий элемент для осуществления взаимодействия между пациентом и аппаратом искусственной вентиляции. Сигнал давления/потока запускает фазу вдоха (аппарат: триггер по потоку)
Характер потока	Поток - это количество газа, поданного пациенту за единицу времени. Большой поток вентилирует быстрее, меньший поток лучше распределяет дыхательные газы в легких. Поток должен быть настолько малым, насколько это возможно, и всего лишь настолько большим, насколько это требуется. Поток на вдохе может быть постоянным или падающим.
Частота дыхания (Freq.)	Количество примененных циклов дыхания в минуту (сумма принудительных и спонтанных вдохов)
Эластичность (C)	Мера эластичных свойств (растяжимости) легких. Единица измерения: мл/мбар

15. Гарантия

- Компания Weinmann гарантирует, что при использовании согласно назначению изделие будет находиться в исправном состоянии в течение двух лет с момента продажи. Для изделий, которые согласно маркировке имеют срок годности меньше двух лет, действие гарантии заканчивается с момента истечения срока годности, указанного на упаковке или в инструкции по применению.
- Гарантийный иск рассматривается только при предоставлении документа, в котором указаны данные продавца и даты продажи.
- Гарантия аннулируется в случае:
 - несоблюдения инструкции по использованию;
 - ошибок при эксплуатации;
 - использования не по назначению или неправильного обращения;
 - разборки устройства с целью ремонта лицами, не имеющими соответствующего допуска;
 - непредвиденных обстоятельств, например, при ударе молнии и т. п.;
 - повреждений при перевозке из-за ненадлежащей упаковки при возврате изделия;
 - отказа от проведения технического обслуживания;
 - амортизации при эксплуатации и обычного износа.
Здесь относятся, например, следующие компоненты:
 - фильтр;
 - батареи и аккумуляторы;
 - изделия одноразового использования и т. д.
 - Отказ от применения оригинальных запасных частей.
- Компания Weinmann не несет ответственности за имущественный ущерб вследствие недостаточного исполнения обязательств, если речь не идет об умысле или грубой халатности, или за травмы из-за небрежного отношения к оборудованию и инструкциям.
- Компания Weinmann сохраняет за собой право на выбор одного из следующих действий: устранение недостатков, поставка устройства без дефектов или снижение цены.

- При отклонении гарантийных претензий мы не берем на себя потоки по прямой и обратной доставке.
- Это не касается тех случаев, когда предъявление претензий по гарантии является справедливым и законным.

16. Заявление о соответствии

Weinmann Geräte für Medizin GmbH + Co. KG настоящим заявляет, что изделие удовлетворяет соответствующим положениям директивы 93/42/EWG о медицинских продуктах. Полный текст заявления о соответствии Вы найдете по адресу: www.weinmann.de

partner for life

WEINMANN
medical technology

Weinmann

Geräte für Medizin GmbH+Co.KG

P.O. Box 540268 ■ D-22502 Hamburg

Kronsaalweg 40 ■ D-22525 Hamburg

T: +49-(0)40-5 47 02-0

F: +49-(0)40-5 47 02-461

E: info@weinmann.de

www.weinmann.de

Center for

Production, Logistics, Service

Weinmann

Geräte für Medizin GmbH+Co.KG

Siebenstücken 14

D-24558 Henstedt-Ulzburg

WM.6601.1g.04/2012.RU